

# Radio Elettronica

N. 1 - GENNAIO 1977 L. 800

Sped. in abb. post. gruppo III

**bip bip  
elettronico**

**amplificatore  
integrato**

**i colori  
del tantalio**







# Supertester 680 R / R come Record !!

III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

**STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!  
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano  
**RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DIS-  
SALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.



*Record di*

ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)  
precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.)!  
semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!  
robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi!)  
accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)  
protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL  
SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

## 10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

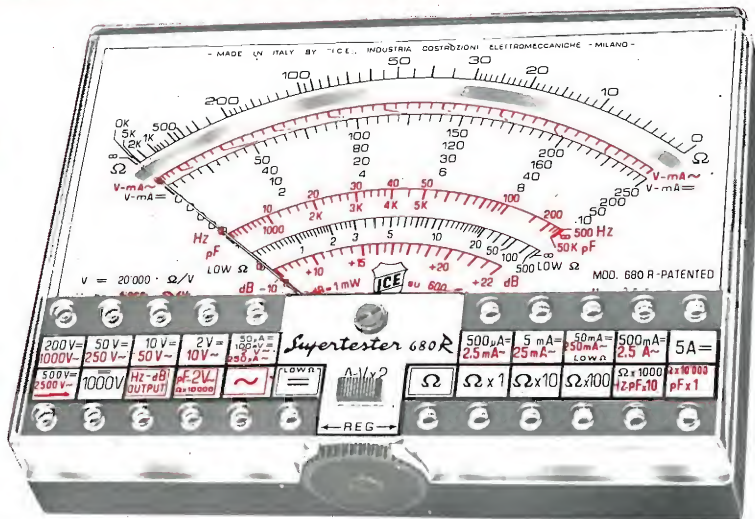
**VOLTS C.A.:** 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.  
**VOLTS C.C.:** 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.  
**AMP. C.C.:** 12 portate: da 50  $\mu$ A a 10 Amp.  
**AMP. C.A.:** 10 portate: da 200  $\mu$ A a 5 Amp.  
**OHMS:** 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.  
**Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.  
**CAPACITA':** 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5  $\mu$ F e da 0 a 50.000  $\mu$ F in quattro scale.  
**FREQUENZA:** 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.  
**V. USCITA:** 9 portate: da 10 V. a 2500 V.  
**DECIBELS:** 10 portate: da -24 a +70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

**PREZZO SPECIALE** propagandistico **L. 21.400** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinopelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: grigio.



## IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

### ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



#### PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

**Transtest**  
**MOD. 662 I.C.E.**  
Esso può eseguire tutte le seguenti misure: I<sub>ceo</sub> (I<sub>co</sub>) - I<sub>ebo</sub> (I<sub>eo</sub>) - I<sub>ceo</sub> - I<sub>ces</sub> - I<sub>cer</sub> - V<sub>ce sat</sub> - V<sub>be</sub> hFE (B) per i TRANSISTORS e V<sub>f</sub> - I<sub>r</sub> per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 12.000** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

#### MOLTIPLICATORE RESISTIVO MOD. 25



Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata  $\Omega$  x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare. **Prezzo L. 3.600**

#### VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660.



Resistenza d'ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms. **Prezzo L. 40.000**

#### TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.



Per misurare 1-5-25 50 - 100 Amp. C.A. Dimensioni: 60 x 70 x 30 mm. Peso 200 gr. con astuccio. **Prezzo L. 8.000**

#### AMPEROMETRO A TENAGLIA



**Amperclamp**  
per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 12.000** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

#### PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



Prezzo netto: **L. 5.000**

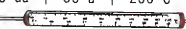
#### LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: **L. 12.000**

#### SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale:

da - 50 a + 40 °C  
e da + 30 a + 200 °C



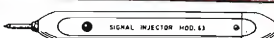
Prezzo netto: **L. 10.500**

#### SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



Prezzo netto: **L. 5.000 cad.**

#### SIGNAL INJECTOR MOD 63



Iniettore di segnali.

Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - V.H.F. e U.H.F. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz; **Prezzo L. 5.000**

#### GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.



Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto; (vedi altoparlanti, dinamo, magneti ecc.) **Prezzo L. 10.500**

#### SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.



Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi. **Prezzo L. 5.000**

**OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:**

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

Direttore  
MARIO MAGRONE  
Redazione  
FRANCO TAGLIABUE  
Impaginazione  
GIUSI MAURI  
Segretaria di redazione  
ANNA D'ONOFRIO

Copyright by ETL - Etas Periodici  
del Tempo libero - Milano.  
Direzione, Amministrazione,  
Abbonamenti, Redazione: ETL.  
via Visconti di Modrone 38, Milano,  
Italy. Tel. 783741 e 792710.  
Telex 37342 Kompass. Conto  
corrente postale n. 3/43137 intestato  
a ETL, Etas Periodici del Tempo  
libero S.p.A. Milano. Una copia di  
Radioelettronica costa lire 800.  
Arretrati lire 1.000. Abbonamento 12  
numeri lire 8.800 (estero lire 13.000).  
Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A.  
Via Pacinotti, 16 - Verona  
Tel. 505605. Selezione colore -  
fotolito in nero - Tipi e veline:  
Arti Grafiche Bellomi S.p.A. - Verona.  
Diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A.  
Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano.  
Distribuzione per l'Italia: A. & G.  
Marco s.a.s. via Fortezza 27,  
tel. 2526, Milano.

Pubblicità: Publikompass S.p.A.  
Settore Periodici 20122 Milano - via  
Visconti di Modrone 38 tel. 78.37.41.  
20123 Milano - Via Gaetano Negri  
8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino  
c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65.  
16121 Genova - via E. Vernazza  
23 tel. 59.25.60 40125 Bologna -  
via Rizzoli 38 tel. 22.88.26. -  
22.67.28. 39100 Bolzano - via  
Portici 30/a tel. 23.325 - 26.330.  
00184 Roma - via Quattro Fontane 16  
tel. 47.55.904 - 47.55.947.  
38100 Trento - p.za M. Pasi 18  
tel. 85.000. 39012 Merano - c.so  
Libertà 29 tel. 30.315.  
39042 Bressanone - via Bastioni 2  
tel. 23.335. 38068 Rovereto - c.so  
Rosmini 53/b tel. 32.499.  
28100 Novara - c.so della Vittoria 2  
tel. 29.381. - 33.341. 17100 Savona  
via Astengo 1/1 tel. 36.219-38.64.95.  
18038 S. Remo - via Gioberti 47  
tel. 83.366. 18100 Imperia - via  
Matteotti 16 tel. 78.841.  
46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3  
tel. 24.495. 34132 Trieste -  
p.zza Unità d'Italia 7 tel. 34.931.  
33100 Udine - via della Prefettura 8  
tel. 203924. 34170 Gorizia -  
corso Italia 99 tel. 87.466.

Radio Elettronica è una pubblicazione  
registrata presso il Tribunale di  
Milano con il n. 112/72 del giorno  
2-11-72. Direttore responsabile:  
Mario Magrone. Pubblicità inferiore  
al 70%. Tutti i diritti sono riservati.  
Manoscritti, disegni, fotografie  
anche se non pubblicati  
non si restituiscono.



Associata  
all'Unione Stampa  
Periodica Italiana

**ETL**

N. 1 - GENNAIO 1977

## Radio Elettronica



# SOMMARIO

- 34** Esposimetro amatoriale
- 40** Amplificatore integrato
- 54** Bip bip elettronico
- 64** Cos-Mos: come e quando
- 76** I colori del tantalio
- 78** Metti un robot nel tuo lampadario
- 87** In Russia con Popov
- 94** In sintonia da 26 a 150 megahertz

**RUBRICHE:** 98, Novità; 100, Lettere; 103, Piccoli annunci.

## Indice degli inserzionisti

ACEI	8-9-10-59	ICE	2ª copertina
AZ	16-17	IST	105
BRITISH TUTORIAL	105	ISTITUTO MARCONI	105
CAART	14-27	LEM	30-31-109
CTE	18	MARCUCCI	111
DE CAROLIS	110	MISELCO	26
EARTH ITALIANA	3ª copertina - 25	MONDADORI	86
ELCO	23	NIRO	11
ELETTROMECCANICA RICCI	28	SAET	100
ELETTRONICA CORNO	12-13	SCUOLA RADIO ELETTRA	101
ETM	33	SUPERPILA	4ª copertina
FRANCHI	93	VECCHIETTI	15
GANZERLI	7	VI.EL	21-109
GBC	6-22-24-112	WILBIKIT	19-29-93
GENERAL ROHREN	20	ZETA ELETTRONICA	108



# UN LIBRO ECCEZIO

IN REGALO A CHI SI ABBONA A **Radio Elettronica**

## MUSICA ELETTRONICA





# ONALE

## E IN PIU'...

### ● LA TESSERA SCONTO

Discount Card:  
sconti interessanti  
per i Vostri acquisti  
in tutt'Italia.

### ● CONSULENZA TECNICA

Per ogni domanda  
tecnica una risposta  
privata in diretta a  
casa.

### ● SERVIZIO SCHEMI TV

Tutti gli schemi degli  
apparecchi TV a di-  
sposizione a sempli-  
ce richiesta.

Solo L. 8.800  
(estero L. 13.000)

PER RICEVERE SUBITO A CASA  
RADIOELETTRONICA CON IL  
LIBRO DONO, GODENDO IM-  
MEDIATAMENTE DI TUTTI I  
VANTAGGI SOPRAELENCATI,  
DEVI ABBONARTI MAGARI UTI-  
LIZZANDO IL BOLLETTINO DI  
VERSAMENTO RIPRODOTTO  
QUI A LATO.

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Servizio dei Conti Correnti Postali  
*Ricevuta di un versamento*

di L. \*  
(in cifre)  
Lire  
(in lettere)  
eseguito da

sul c/c N. 3/43137 intestato a:  
ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO  
Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

numerato  
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti  
disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.  
(in cifre)  
Lire  
(in lettere)  
eseguito da  
cap ..... località .....  
via .....

sul c/c N. 3/43137 intestato a; ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO  
nell'ufficio dei conti correnti di MILANO  
Firma del versante  
Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Cartellino  
del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Servizio dei Conti Correnti Postali

*Certificato di Allibramento*

Versamento di L.  
eseguito da ..... cap .....  
località .....  
via .....

sul c/c N. 3/43137 intestato a:  
ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO  
Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....  
del bollettario ch 9

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

## A V V E R T E N Z E

Spazio per la causale del versamento.  
L'a causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.

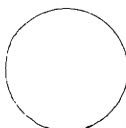
- ☐ Nuovo abbonamento  
☐ Rinnovo abbonamento

### RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. ....



Il Verificatore

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impres- si a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elen- co generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destina- tari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio con- ti correnti rispettivo.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de- rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamen- to è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

### Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri paga- menti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

IL MODO  
PIU'  
SEMPLICE  
E  
RAPIDO  
PER  
FARE  
L'ABBONAMENTO

Ritagliare il bollettino  
e fate il versamento sul  
c/c postale n. 3/43137  
intestato ETL - Etas  
Periodici Tempo Libero  
via Visconti di Modrone, 38  
20122 Milano.



# DISCOUNT CARD

# 77



ANCHE QUEST'ANNO IN REGALO A TUTTI GLI ABBONATI LA CARTA DI SCONTO DISCOUNT CARD 1977. NEI NEGOZI CONVENZIONATI, I PRODOTTI ED I PREZZI MIGLIORI PER I NOSTRI LETTORI.

## Ancona

Elettronica Professionale, Via XXIV Settembre, 14.

## Avellino

De Nisco Luigi, Via C. Del Balzo, 103  
**Bagnolo in Piano (Reggio Emilia)**  
CTE, via Valli, 16.

## Bologna

Vecchietti, Via Battistelli, 6/C.

## Bolzano

START « T » di Angelo Valer, Viale Europa, 28.

## Campobasso

Maglione Antonio, Piazza V. Emanuele, 13 (Grattacielo).

## Catania

Casa mia, Corso Italia, 162.  
Trovato L., Piazza M. Buonarroti, 14

## Cosenza

Angotti Franco, Via Nicola Serra, 56/60.

## Frosinone

Piedimonte di San Germano  
Elettron. Bianchi, Via G. Mameli, 6

## Genova

E.L.I. Elettr. Ligure, Via Odero, 30.

## Giarre (Catania)

C.A.R.E.T., Viale Libertà, 138/140.

## Gorizia

R.T.E. di Cabrini, Via Trieste, 101.

## Gravina (Bari)

Strumenti e musica, Piazza Buoizzi, 25

## Iglesias (Cagliari)

Floris Raimondo, Via Don Minzoni, 22/24.

## Milano

A.Z., Via Varesina, 205  
Buscemi, Corso Magenta, 27  
C.A.A.R.T. Elettronica, Via Dupré, 5  
Franchi Cesare, Via Padova, 72  
Lanzoni, Via Comelico, 10  
Marcucci, Via Bronzetti, 37

## Modena

Elettronica Bianchini, Via De Bonomini, 75 - Via S. Martino, 39

## Napoli

Piccolo Antonio, Via P.S. Mancini, 23/27

## Padova

Vanotti, Via Roma, 49 - Viale delle Piazze, 34

## Palermo

M.M.P. Electronics, Via Simone Corleo, 6

## Pescara

Testa, Via Milano, 12/14/16

## Potenza

Pergola, Via Pretoria, 296/298

## Roma

Elettronica Biscossi, Via Ostiense, 166  
Musicarte, Via F. Massimo, 55/57  
Radio Argentina, Via Torre Argentina, 47

## Santa Giusta (Cagliari)

Mulas Antonio, Via Giovanni XXIII  
**Settimo Torinese (Torino)**  
Aggio Umberto, Via Aragno, 1 - Piazza S. Pietro 9

## Siena

Bianchi Enzo, Via Montanini, 105

## Taranto

RATV.EL., Via Dante, 241 - Via Mazzini, 136

Elettronica Piepoli, Via Oberdan, 128 - Via Temenide, 34/C

## Torino

Pinto G., Via S. Domenico, 44  
Morana Ottavio, Via Villar Focchiardo, 8

## Trento

START « T » di Angelo Valer, Via Tommaso Garr

## Treviso

Radiomeneghel, V.le IV Novembre, 12-14

## Varese

Migliarina, Via Donizetti, 2



# HI-FI

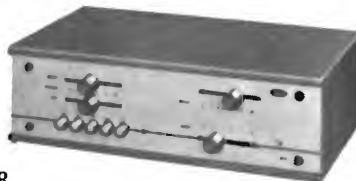


## UK 119

### Amplificatore stereo HI-FI 12 + 12 W RMS

E' un amplificatore di potenza (12 + 12 W RMS) destinato a funzionare con i kits UK 118 (preamplificatore e gruppo comandi) ed UK 609 (trasformatore), in modo da permettere la disposizione degli elementi secondo il gusto e le necessità.

Alimentazione: Tramite UK 609 - Corrente assorbita max: 2x0,8 A - Sensibilità (regolabile) max: 100 mV - Impedenza d'ingresso: 150 k $\Omega$  - Carico di uscita: 4  $\Omega$ .



## UK 118

### Preamplicatore stereo

E' un preamplificatore equalizzatore con controllo di toni, destinato a funzionare in combinazione con i kit AMTRON - UK 119 (2x12 W RMS) ed UK 609 (trasformatore di alimentazione), formando una catena di amplificazione stereofonica di ottime caratteristiche.

Alimentazione: UK 609 - Impedenza: ausiliario 6,8 k $\Omega$ ; piezo 500 k $\Omega$ ; tape 10 k $\Omega$  - Impedenza di uscita: 500  $\Omega$  - Tensione di uscita massima: 1 Veff.

## UK 609

### Alimentatore 22 - 0 - 22 Vc.a. - 2 A

E' un gruppo di alimentazione in corrente alternata appositamente studiato per l'alimentazione dei seguenti gruppi HI-FI: 1) gruppo stereo composto dal preamplificatore gruppo comandi UK 118, e dall'amplificatore stereo UK 119 (2x12 W RMS). 2) gruppo mono composto dal preamplificatore gruppo comandi UK 130/U; e dall'amplificatore mono UK 120/U (12 W RMS).

Alimentazione: 115 - 220 - 250 Vc.a. - 50/60 Hz - Corrente erogabile: 2 A.



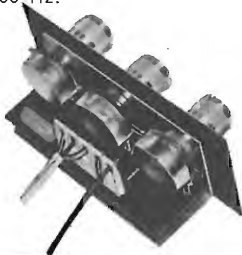
*GRUPPO  
Hi-Fi stereo*

*GRUPPO  
Hi-Fi mono*

## UK 130

### Gruppo comandi mono

Questo kit è stato studiato esclusivamente per funzionare in unione all'amplificatore AMTRON UK 120 da 12 W di picco. Le funzioni più importanti sono svolte dai tre potenziometri. P1, infatti, esalta e attenua le frequenze superiori ai 3000 Hz; P2 regola il volume e P3 serve a regolare le frequenze inferiori agli 800 Hz.

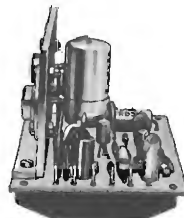


## UK 120

### Amplificatore HI-FI 12 W

Studiato come nucleo base per la realizzazione di un insieme HI-FI mono in unione all'UK 130. Realizzando due UK 120 e integrandoli con un UK 125 è altresì possibile realizzare un gruppo HI-FI stereo da 12 + 12 W di picco.

Alimentazione: 24 Vc.c. - Potenza di uscita: 12 W di picco - Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz - Sensibilità: 2 mV - Impedenza d'uscita: 8  $\Omega$ .



**G.B.C.**

italiana

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

E I MIGLIORI RIVENDITORI



**SISTEMA**

contenitori e accessori per l'elettronica

**Gi**

***richiedete il catalogo  
generale  
ai distributori  
del*** **SISTEMA Gi**

ANCONA  
C. DE DOMINICIS  
BARI  
O. BERNASCONI  
BERGAMO  
CORDANI F.lli  
BOLOGNA  
G. VECCHIETTI  
BOLOGNA  
ELETTROCONTROLLI  
BOLZANO  
ELECTRONIA  
BUSTO ARSIZIO  
FERT s.a.s.  
CATANIA  
A. RENZI  
CESENA  
A. MAZZOTTI  
COMO  
FERT s.a.s.  
COSENZA  
F. ANGOTTI  
CREMONA  
TELCO  
CROTONE (CZ)  
L.E.R. s.n.c.  
FIRENZE  
PAOLETTI FERRERO  
GENOVA  
DE BERNARDI RADIO  
LECCE  
LA GRECA VINCENZO  
LIVORNO  
G.R. ELECTRONICS  
MANTOVA  
CALISTANI LUCIANO  
MILANO  
C. FRANCHI  
MILANO  
MELCHIONI S.p.A.  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Vittorio  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Gennaro  
ORISTANO (S. GIUSTA)  
A. MULAS  
PADOVA  
Ing. G. BALLARIN  
PARMA  
HOBBY CENTER  
PESCARA  
C. DE DOMINICIS  
PIACENZA  
BIELLA  
PIEDIMONTE S. GERMANO (FR)  
ELECTRONICA BIANCHI  
ROMA  
REFIT S.p.A.  
S. DANIELE DEL FRIULI  
D. FONTANINI  
SONDRIO  
FERT s.a.s.  
TARANTO  
ELECTRONICA RA.TV.EL.  
TERNI  
TELERADIO CENTRALE  
TORINO  
C.A.R.T.E.R.  
TORTORETO LIDO  
C. DE DOMINICIS  
TRENTO  
R. TAIUTI  
TREVISO  
RADIOMENEGHEL  
TRIESTE  
RADIO TRIESTE  
VARESE  
MIGLIERINA  
VENEZIA  
B. MAINARDI  
VERONA  
C. MAZZONI  
VICENZA  
ADES  
VOGHERA  
FERT s.a.s.

**GANZERLI** s.a.s.

20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 3542274/3541768



## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione, 6 - 20139 MILANO - Tel. 5696241-2-3-4-5

### CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 MF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	220
5 mF 350 V	200
10 mF 12 V	200
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	250
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	180
500 mF 12 V	180
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1150
2000 mF 100 V	1800
2200 mF 63 V	1200
3000 mF 16 V	500
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1400
4700 mF 35 V	1100
4700 mF 63 V	1500
5000 mF 40 V	1400
5000 mF 50 V	1500
200+100+50+25 mF 300 V	1500

### RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	250
B30-C300	350
B30-C400	400
B30-C750	450
B30-C1200	500
B40-C1000	500
B40-C2200/3200	850
B80-C7500	1600

B80-C1000	500
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1100
B80-C6500	1800
B80-C7000/9000	2000
B120-C7000	1200
B200 A 30 valanga	
controllata	6000
B200-C2200	1500
B400-C1500	900
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

### REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

### DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	300
Led verdi	600
Led bianchi	700
Led gialli	600
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL 147	3800
DL707 (con schema)	2400

### AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V	
con TAA611B Testina	
con SN 7601	1800
Da 2 W a 9 V	
magnetica	2400
Da 4 W a 12 V con	
TAA611C testina	
magnetica	3000
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con	
preamplificatore	34000
Da 5+5 V 24+24 com- pleto di alimentatore	
escluso trasformatore	18000
6 W con preampl.	6000
6 W senza preampl.	5000
10+10 V 24+24 com- pleto di alimentatore	
escluso trasformatore	19000
Alimentatore per am- plificatore 30+30 V	
stabilizzato a 12 e	
36 V	13000
5 V con preamplifica- tore con TBA641	2800
TIPO S C R	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	950
2,2 A 200 V	900
Contraves decimali	2000
Contraves binari	2000
Spallette	300
Aste filettate con dadi	150

COMPACT cassette C/60	L. 700
COMPACT cassette C/90	L. 1000

**ALIMENTATORI** con protezione elettronica ancircuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA e 4,5 A  
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A L. 20000  
da 6 a 30 V e da 500mA a 4,5 A L. 13000

**ALIMENTATORI** a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man-  
gianastris, mangiadischi, registratori ecc. L. 2900

**TESTINE** di cancellazione e registrazione Lesa,  
Geloso, Castelli, Europhon - la coppia L. 3200

**TESTINE** K 7 - la coppia L. 3500

**TESTINA STEREO 8** L. 7000

**TESTINA QUADRIFONICA** L. 13000

**MICROFONI** K 7 e vari L. 2600

**POTENZIOMETRI** perno lungo 4 o 6 cm. e vari L. 280

**POTENZIOMETRI** con interruttore L. 330

**POTENZIOMETRI** micron senza interruttore L. 300

**POTENZIOMETRI** micron con interruttore radio L. 350

**POTENZIOMETRI** micromignon con interruttore L. 220

### TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1600
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 2300
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2300
500 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1600
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3500
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3500
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3500
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 7000

### INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4019	1300	4043	1800
4001	400	4020	2700	4045	1000
4002	400	4021	2400	4049	1000
4006	2800	4022	2000	4050	1000
4007	400	4023	400	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	600	4025	400	4053	1600
4010	1300	4026	3600	4055	1600
4011	400	4027	1200	4066	1300
4012	400	4028	2000	4072	550
4013	900	4029	2600	4075	550
4014	2400	4030	1000	4082	550
4015	2400	4033	4100		
4016	1000	4035	2100	<b>STAGNO</b>	
4017	2600	4040	2300	<b>al Kg.</b>	<b>L. 8200</b>
4018	2300	4042	1500		

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
3,3 A 400 V	1000		
8 A 100 V	1000		
8 A 200 V	1050		
8 A 300 V	1200		
6,5 A 400 V	1600		
8 A 400 V	1700		
6,5 A 600 V	1800		
8 A 600 V	2200		
10 A 400 V	2000		
10 A 600 V	2200		
10 A 800 V	3000		
25 A 400 V	5500		
25 A 600 V	7000		
35 A 600 V	7000		
50 A 500 V	11000		
90 A 600 V	29000		
120 A 600 V	46000		
240 A 1000 V	64000		
340 A 400 V	68000		
340 A 600 V	65000		
BT119	3200		
BT120	3200		
BT128	4300		
BT129	4300		
BT130	4300		

### ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4500
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5200

### UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

### ZENER

TIPO	LIRE
da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

### ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

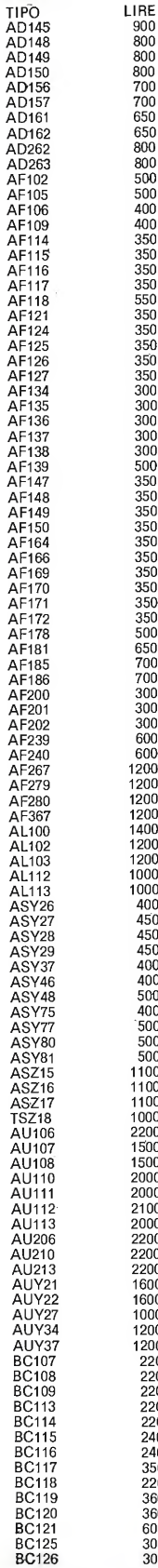
**CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE.** Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

**Aumento globale del 3% incluse le spese su tutta la merce**

i prezzi indicati sono esclusi di IVA



CIRCUITI INTEGRATI		TIPO	LIRE	SN7448	1500	SN76001	1800	TAA310	2400	TBA750	2300
TIPO	LIRE	L131	1600	SN7450	500	SN76005	2200	TAA320	1500	TBA760	2300
CA3075	2000	SG555	1500	SN7451	500	SN76013	2000	TAA350	3000	TBA780	1600
CA3018	2000	SN16848	2200	SN7453	500	SN76533	2000	TAA435	4000	TBA790	1800
CA3026	2000	SN16861	2000	SN7454	500	SN76544	2200	TAA450	4000	TBA800	2000
CA3028	2000	SN16862	2000	SN7460	500	SN76600	2000	TAA550	700	TBA810S	2000
CA3043	2000	SN7400	400	SN7473	800	TDA2620	3200	TAA570	2200	TBA820	1700
CA3045	2000	SN7401	400	SN7474	600	TDA2630	3200	TAA611	1000	TBA900	2400
CA3046	2000	SN7402	400	SN7475	900	TDA2631	3200	TAA611B	1200	TBA920	2400
CA3065	1800	SN7403	400	SN7476	800	TDA2660	3200	TAA611C	1600	TBA940	2500
CA3048	4000	SN7404	500	SN7481	1800	SN76660	1200	TAA621	2000	TBA950	2200
CA3052	4000	SN7405	500	SN7483	1800	SN74H00	600	TAA630	2000	TBA1440	2500
CA3080	2400	SN7406	500	SN7484	1800	SN74H01	650	TAA640	2000	TCA240	2400
CA3085	3200	SN7407	700	SN7485	1400	SN74H02	650	TAA661A	2000	TCA440	2400
CA3089	2000	SN7408	650	SN7486	1800	SN74H03	650	TAA661B	1600	TCA511	2200
CA3090	3000	SN7409	450	SN7489	5000	SN74H04	650	TAA710	2200	TCA600	900
μA702	1500	SN7410	350	SN7490	1000	SN74H05	650	TAA761	1800	TCA610	900
μA703	1000	SN7413	800	SN7492	1100	SN74H10	650	TAA970	2400	TCA830	2000
μA709	950	SN7415	450	SN7493	1000	SN74H20	650	TB625A	1600	TCA900	900
μA710	1500	SN7416	650	SN7494	1100	SN74H21	650	TB625B	1600	TCA910	950
μA711	1400	SN7417	650	SN7495	900	SN74H30	650	TB625C	1600	TCA930	2000
μA723	950	SN7420	350	SN7496	1600	SN74H40	650	TBA120	1200	TCA940	2200
μ732	2400	SN7425	450	SN74143	2900	SN74H50	650	TBA221	1200	TD4440	2400
μ733	2500	SN7430	400	SN74144	3000	SN74H51	650	TBA321	1800	9368	3000
μ739	1800	SN7432	800	SN74154	2700	SN74H60	650	TBA240	2200	9370	2800
μA741	1000	SN7437	800	SN74165	1600	SN74H87	3800	TBA 261	2000	SAS560	2400
μA747	2000	SN7440	500	SN74181	2500	SN74H183	2000	TBA271	600	SAS570	2400
μA748	900	SN7441	900	SN74191	2200	SN74L00	750	TBA311	2500	SAS580	2200
L120	3000	SN74141	900	SN74192	2200	SN74L24	750	TBA400	2500	SAS590	2200
L121	3000	SN7442	1000	SN74193	2400	SN74LS2	700	TBA440	2500	SAJ180	2000
L129	1600	SN7443	1400	SN74196	2200	SN74LS3	700	TBA460	2000	SAJ 220	2000
L130	1600	SN7444	1500	SN74197	2400	SN74LS10	700	TBA490	2500	SAJ 310	1800
LN311	3000	SN7445	2000	SN74198	2400	TIPO	LIRE	TBA510	2200	ICL8038	4500
		TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	SN74S158	2000	TBA520	2200	95H90	15000
		SN7446	1800	SN74544	2100	TAA121	2000	TBA530	2200	SN29848	2600
		SN7447	1500	SN74150	2800	TAA141	1200	TBA540	2200	SN29861	2600

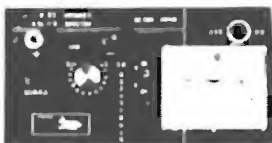
[illegible]





## ALIMENTATORI STABILIZZATI

220 Vac 50 Hz  
**BRS-30:** tensione d'uscita: regolaz. continua  
 5 ÷ 15 Vcc, corrente 2,5 A  
 protez. elettronica strumento a doppia lettura  
 V-A L. 23.000  
**BRS-29:** come sopra ma senza strumento L. 15.000  
**BRS:** 28 come sopra tensione fissa 12,6 Vcc 2 A L. 12.000



**CARICA BATTERIE AUTOMATICO BRA-50**  
 6-12V 3 A  
 Protezione elettronica  
 Led di cortocircuito  
 Led di fine carica L. 20.000

## COSTRUITEVI UN DISPLAY PANORAMIC



**ECCEZIONALE STRUMENTO (SURPLUS)**  
**MARCONI NAVY TUBO CV 1522** (Ø 38 mm. lung. 142 visualità utile 1") corredato di caratteristiche tecniche del tubo in contenitore alluminio comprende gruppo comando valvola alta tensione zoccolatura e supporto tubo batteria NiCa, potenz. a filo ceram. variabili, valvole in miniatura comm. ceramici ecc. a sole L. 29.000

## FONOVALIGIA portatile AC/DC

33/45 giri

L. 8.000  
 rete 220 - - pile 4,5 V



## TRASFORMATORI MONOFASI

35 W	V1 220-230-245	V2 8+8	L. 3.500
100 W	V1 220	V2 22KV AC e DC	L. 3.500
150 W	V1 200-220-245	V2 25 A3+	
		V2 110 A 0,7	L. 4.500
500 W	V1 UNIVERSALE	V2 37-40-43	L. 15.000
2000 W	AUTOSTRASFOR.	V2 117-220	L. 20.000

## OFFERTA SCHEDE COMPUTER

3 schede mm. 350x250 1 scheda mm. 250x160 10 schede mm. 160x110 15 schede assortite con montato una grande quantità di transistor, cond. elettrici, cond. tantalio, circuiti integrati, trasformatori d'impulsi, resistenze, ecc. L. 10.000

## PACCO FILO COLLEGAMENTO

Kg. 1 spezzoni Trecciola stagnata e isolata P.V.C. + vetro silicone + ecc. sez. 0,10÷5 mm. spezzoni da 30 ÷ 70 cm. colori assortiti L. 1.800



**TELEPHONE DIALS**  
 (New)

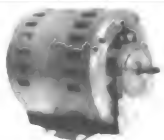
L. 2.000

**CICALINO 48 Vcc**  
 55 x 45 x 15 mm

L. 1.000

## MOTORI MONOFASE A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI

220 V 50 W	900 RPM	L. 6.000
220 V 1/16 HP	1400 RPM	L. 8.000
220 V 1/4 HP	1400 RPM	L. 14.000



## TRANSISTOR

Tipo	Lire
AC138	220
AC151	200
ASZ11	150
AUY10	1.600
MTJ00144	150
1W8723 (BC108)	150
2G360	130
2N3055	800
2N3714	2.100
2N9755	750

## DIODI

Tipo	Lire
BA157	250
BZX46C	250
OA210	150
EM51B	250
R1001	120
1N4002	150
1N4006	170
1N4007	200
1N4148	150
1184 100 V 40 A	250
1186 200 V 40 A	350
1188 400 V 40 A	450
MR1211 100V 80A	2.500
Raffreddatore per 1211	500

## INTEGRATI

Tipo	Lire
ICL8038	5.500
NE555T	1.200
NE555	1.200
TAA661A	1.600
TAA611A	1.000
TAA550	700
SN74132J	2.000
SN74192N	1.900

**COMMUTATORE** rotativo 2 vie 6 posiz. L. 350  
 100 pezzi sconto 20%  
**COMMUTATORE** rotativo 1 via 12 posiz. L. 1.800  
 15 A Ø 80 perno Ø 6  
**MICRO SWITCH** HONEYWELL a pulsante L. 350  
 100 pezzi sconto 20%  
**RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY**  
 4 scambi 700 ohm 24 VDC L. 1.500  
 2 scambi 2500 ohm 24 VDC L. 1.500  
**RELE' REED** miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA L. 1.800  
 2 cont. NC L. 2.500; INA+INC L. 2.200 - 10 p. sconto 10%  
 - 100 p. sconto 20%.

## VENTOLE 6÷12 V c.c. (Auto)

Tipo 7 amper a 12 V  
 5 pale Ø 180 mm.  
 Prof. 130 mm.  
 Alta velocità L. 9.000  
 Tipo 4,5 Amper a 12 V  
 4 pale Ø 220 mm.  
 Prof. 130 mm.  
 Media velocità L. 9.500



## VENTOLA PAST-MOTOREN

220 V 50 Hz 28 W  
 Ex computer interamente in metallo  
 statore rotante cuscinetto reggispira  
 autolubrificante mm 113 x 113 x 50  
 kg 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db (A) 54  
 L. 11.500



## GM1000 MOTOGENERATORE

220 Vac - 1200 VA  
**Pronti a magazzino**  
 Motore « ASPERA »  
 4 tempi a benzina  
 1000 W a 220 Vac. (50 Hz)  
 e contemporaneamente  
 12 Vcc 20 A o 24 Vcc 10 A  
 per carica batteria  
 dim. 490 x 290 x 420 mm  
 kg 28. Viene fornito con  
 garanzia e istruzioni per  
 l'uso a L. 370.000+IVA  
 Tipo 1500 W L. 415.000+IVA



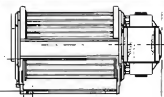
(e per tipo 3000 W  
 prezzo da definire).



Modalità: — Spedizioni non inferiori a L. 5.000  
 — Pagamento contrassegno  
 — Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.

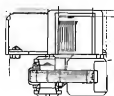
#### VENTOLA TANGENZIALE

costruzione inglese  
 220 V 15 W mm 170x110 L. 5.000

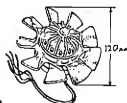


#### PICCOLO VC55

Ventilatore centrifugo  
 220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W  
 Port. m³/h 23 L. 6.200



**VENTOLA BLOWER**  
 200-240 Vac 10 W  
 PRECISIONE GERMANICA  
 motor reversibile  
 diametro 120 mm  
 fissaggio sul retro con viti 4 MA L. 12.500



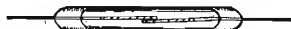
#### VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V220-W12  
 2 possibilità di applicazione  
 diametro pale mm 110  
 profondità mm 45  
 peso kg. 0,3  
 Disponiamo di quantità L. 9.000



#### CONTATTI REED IN AMPOLLA

Lunghezza mm 21 - Ø 2,5 . . . L. 400 10 pezzi L. 3.500  
**MAGNETE PER DETTI**  
 Lunghezza mm 9 x 2,5 . . . L. 200 10 pezzi L. 1.500  
**SCONTI PER QUANTITÀ'**



**ACCENSIONE ELETTRONICA**  
 16.000 g/min a scarica capacitiva  
 6-18 Vdc, nuova e collaudata con  
 manuale di istruzioni e appli-  
 cazione L. 16.000

**VENDITA PER CORRISPONDENZA  
 NON DISPONIAMO DI CATALOGO**

#### MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington ass.	L. 3.000
20 Schede Siemens ass.	L. 3.500
20 Schede Siemens (integrati) ass.	L. 3.500
10 Schede Univac ass.	L. 3.000
Scheda con 2 ASZ17 opp. (OC26)	L. 1.000
10 Cond. elettr. 85° da 3000-30000 µF da 9÷35 V	L. 5.000
Contaore elettr. da incasso 40 Vac	L. 1.500
Contaore elettr. da esterno 117 Vac	L. 2.000
10° Micro Switch 3÷4 tipi	L. 4.000
5 interr. aut. unip. incasso ass. 2÷15 A 60 Vcc	L. 5.000
Diodi 40 A 250V	L. 400
Diodi 10 A 250 V	L. 150
Lampadina mcand Ø 5 x 10 mm 9÷12 V	L. 50
Pacco 5 kg materiale elettr. interr. compon. spie cond. schede switch elettromag. comm. porta fusib. ecc.	L. 4.500

#### OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4 10%-20%	L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5%	L. 5.500
100 Cond. elettr. 1÷4000 assort.	L. 5.000
100 Policarb. Mylard assort. da 100÷600 V	L. 2.800
200 Cond. Ceramic assort.	L. 4.000
100 Cond. Polistirolo assort.	L. 2.500
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi	L. 1.500
10 Potenzimetri grafite assort.	L. 1.500
20 Trimmer grafite assort.	L. 1.500

#### Pacco extra speciale (500 compon.)

50 Cond. elettr. 1÷4.000 µF  
 100 Cond. policar. Mylard 100÷600 V  
 50 Cond. Mica argent. 0,5%  
 300 Resist. 1/4÷1/2 W  
 5 Cond. a vitone 1.000÷10.000 µF il tutto a L. 10.000

**Filo rame smaltato tipo S. classe E (120°). In rocchetti 100-2500 g. a seconda del tipo**

Ø mm	L. al kg	Ø mm	L. al kg
Rocchetti	100-200 g	Rocchetti	1200-3000 g
0,05	14.000	0,17	4.400
0,06	10.500	0,18	4.400
0,07	8.500	0,19	4.300
		0,20	4.250
Ø mm	L. al kg	0,21	4.200
Rocchetti	500-1200 g	0,22	4.150
		0,23	4.000
0,08	7.000	0,25	4.000
0,09	6.400	0,28	3.800
0,10	5.500	0,29	3.750
0,11	5.500	0,30	3.700
0,12	5.000	0,35	3.500
0,13	5.000	0,40	3.600
0,14	4.900	0,50	3.450
0,15	4.800	0,55	3.400
0,16	4.500	0,60	3.400

Filo stagnato isol. doppia seta 1 x 0,15 L. 2.000  
 Filo LITZ IN SETA rocchetti da 20 m, 9 x 0,05 - 20 x 0,07 - 15 x 0,05 L. 2.000

## NUOVO STOCK (Prezzo eccezionale)

DAGLI U.S.A. EVEREADY  
 ACCUMULATORE RICARICABILE  
 ALKALINE ERMETICA  
 6 V 5 Ah/10 h.

Contenitore ermetico in acciaio  
 verniciato mm 70x70x136 kg 1  
 Caricatore 120 Vac 60 Hz - /  
 110 Vac 50 H

Ogni batteria è corredata di ca-  
 ricatore L. 12.000

#### Possibilità d'impiego

Apparecchi radio e TV portatili,  
 rice-trasmettitori, strumenti di  
 misura, flash, impianti di illu-  
 minazione e di emergenza.  
 Impianti di segnalazione, lam-  
 pade portatili, utensili elettrici,  
 giocattoli, allarmi, ecc.  
 Oltre ai già conosciuti vantaggi

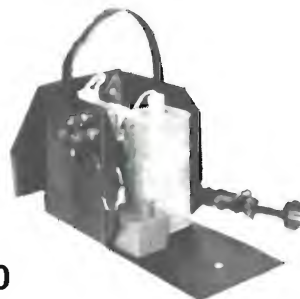


degli accumulatori alcalini come  
 resistenza meccanica, cassa au-  
 toscarica e lunga durata di vita.  
 L'accumulatore ermetico presen-  
 ta il vantaggio di non richiedere  
 alcuna manutenzione.

## ASTUCCIO PORTABILE 12 Vcc 5 Ah/10 h

L'astuccio comprende 2 caricatori - 2 batterie - 1 cordone  
 alimentazione - 3 morsetti serrafile schema elettrico per  
 poter realizzare:

Alimentazione rete 110 Vac/220 Vac da batt. (parall.) 6  
 Vcc 10 Ah/10h da batt. (serie) +6 Vcc -6 Vcc  
 5 Ah/10h (zero cent.) da batt. (serie) 12 Vcc 5 Ah/10h



**IL TUTTO  
 AL. 25.000**

**C.A.A.R.T. - Via Duprè, n. 5**















































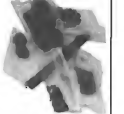

**OPERAZIONE PREZZO PULITO**

**20155 MILANO - Tel. 02/3270226**

**ORDINE MINIMO L. 10.000**

Spese postali: pagamento anticipato L. 500;  
contro-assegno L. 1.500.

S = Surplus  
P = Professionale  
\* = Materiale consigliato agli  
esperimentatori

<b>KIT n. 4</b> 10 diodi al silicio 1N400 1A  L. 1.500	<b>KIT n. 5</b> 3 foto diodi L. 1.500	<b>KIT n. 6</b> 40 zoccoli noval, L. 1.500 	<b>KIT n. 7</b> 40 zoccoli miniatura L. 1.500 	<b>KIT n. 8</b> 140 piedini per IC L. 1.500 	<b>KIT n. 9</b> 400 pin piatti. L. 1.500 	<b>KIT n. 10</b> 350 chiodini Ø 1. L. 1.500 																																																																
<b>KIT n. 10a</b> 350 chiodini Ø 1,5 L. 1.500 	<b>KIT n. 11 (P)</b> 40 clips dorati. L. 1.500	<b>KIT n. 12 (P)</b> Cavallotti dorati 60 mm. L. 1.500 	<b>KIT n. 13 (P)</b> Cavallotti dorati 500 mm. L. 1.500 	<b>KIT n. 14 (P)</b> 30 bananine dorate L. 1.500	<b>KIT n. 15 (P)</b> 1 connettore dorato. L. 1.500 	<b>KIT n. 16</b> 9 contattiere. L. 1.500																																																																
<b>KIT n. 17</b> 4 coppie puntali tes- ter. L. 1.000	<b>KIT n. 18</b> 10 morsetti per CS. L. 1.000 	<b>KIT n. 21 (*)</b> 9 C. misti al tan- talio. L. 1.000 	<b>KIT n. 22 (*)</b> 100 C. al policarbo- nato 100-150-200 pF. (indica valore) L. 1.500 	<b>KIT n. 23</b> 80 C. misti. L. 1.000 	<b>KIT n. 24 (*)</b> 8 compensatori ce- ramici misti. L. 1.000 	<b>KIT n. 26</b> 3 compensatori a mica e ceramici. L. 1.000 																																																																
<b>KIT n. 27</b> 3 condensatori 1,6 µF rifasatori. L. 1.000	<b>KIT n. 28</b> 15 impedenze AF e BALUM. L. 1.000 	<b>KIT n. 31 (S)</b> 7 ampole reed. L. 1.000 	<b>KIT n. 32</b> 7 magnetini per reed L. 1.000 	<b>KIT n. 33 (*)</b> 10 avvolgimenti per ampole reed 5V. L. 1.000 	<b>KIT n. 34 (*)</b> 3 microswitch a reed L. 1.500 	<b>KIT n. 36</b> 40 coperchi isolatori per 2N3055 L. 1.500 																																																																
<b>KIT n. 37</b> 40 isolatori mica per 2N3055. L. 1.500 	<b>KIT n. 38 (*)</b> 3 interruttori termici per 2N3055. L. 1.500 	<b>KIT n. 39</b> 4 filtri antidisturbo 1A. L. 1.500 	<b>KIT n. 40 (*)</b> 4 interruttori prossi- mità. L. 1.500 	<b>KIT n. 41 (*)</b> Trasformatore per lu- ci psichedeliche. L. 1.000 	<b>KIT n. 43</b> 1 boccetta gigante inchiostro per c.s. L. 1.000 	<b>KIT n. 44 (*)</b> 10 R allo 0,5% miste L. 1.000 																																																																
<b>KIT n. 45 (*)</b> 100 R miste. L. 1.000 	<b>KIT n. 48</b> 10 potenziom. misti. L. 1.000 	<b>KIT n. 50</b> 1 Kg. ferro per clo- ruro. L. 1.000	<b>KIT n. 51</b> Lettore ottico c.d. L. 1.500 	<b>KIT n. 52</b> R corazzate 7,5 ohm 10W c.d. L. 1.000	<b>KIT n. 53</b> Relay uno scambio 12V c.d. L. 1.000	<b>KIT n. 54</b> Reostato 5000 ohm 10W c.d. L. 1.000																																																																
<b>KIT n. 56 - CHIAVI COMMUTAZIONE</b> 2 posiz. - 12 scambi  L. 2.500		<b>KIT n. 58</b> Distanziatore nylon per c.s. n. 50. L. 1.000 	<b>KIT n. 59</b> Viti autofilettanti 3,5 x 9 - 300 pezzi L. 1.000	<b>KIT n. 61</b> Pulsantiera contatti dorati 4 tasti. L. 1.000 	<b>KIT n. 62</b> Pulsantiera contatti drati 2 test. 2 pezzi L. 1.000 	<b>KIT n. 63</b> Moduli logici con T-R-C-D n. 40. L. 1.000 																																																																
<b>KIT n. 57</b> 2 posizioni - 5 scambi. L. 2.000	<b>KIT n. 64</b> 10 zoccoli per inte- grati - 16 piedini. L. 1.000 	<b>KIT n. 66</b> Confezione per dis- saldare. L. 3.000	<b>KIT n. 67</b> C. elettrolitici 10 µF 63VL n. 20 L. 1.000 	<b>KIT n. 70</b> Ferriti Aereo 8x130 n. 6 L. 1.000 	<b>KIT n. 72</b> Cordina variabili 5 metri. L. 500	<b>KIT n. 73</b> n. 200 ancoraggi per faston. L. 1.500	<b>KIT n. 74</b> n. 200 ancoraggi per faston piegati. L. 1.500																																																															
<b>KIT n. 75</b> n. 3 termostati. L. 1.000 	<b>KIT n. 76</b> n. 30 inserti dorati per collegamenti. L. 1.500	<b>KIT n. 101</b> 100 Integrati misti. L. 5.000 		<b>KIT n. 102</b> 2N3055 - 10 pezzi L. 6.300 20 pezzi L. 11.600 		<b>KIT n. 103 - Confe- zione per hobbista minuterie C.S.-pin- chiodini, cavallotti, prese, test point, faston, ancoraggi ecc. L. 4.000</b> 																																																																
<b>KIT. n. 104</b> - 10 se- miconduttori e inte- grati MOS speciali misti. L. 3.000 		<b>KIT n. 106 - Circuito universale completo con minuterie, utile a esperimentatori e laboratori. L. 10.000</b> 		<b>KIT. n. 110</b> - Serie ferriti per trasf. A.F. e impulsi. L. 2.000 		<b>KIT n. 111</b> Serie 10 microswitch misti L. 3.000																																																																
<b>KIT n. 112</b> 2 Kg. bachelite ramata varie mi- sure. L. 3.500	<b>KIT n. 113</b> 2 Kg. vetronite ra- mata varie misure L. 4.250	<b>ALLUMINIO ANODIZZATO</b> <b>CONTENITORI MECAART</b> misure in mm. prezzo profondo profondo 200 300				<b>MATERIALE SURPLUS</b> Schede con integrati (DTL-TTL-MOS); con transistor; con potenziom- etri 20 giri; con relay al mercurio e reed; con memorie, decodi- fiche; con zoccoli porta integrati; prova con componenti; con tanto altro materiale. Richiedetecelo specificando l'importo ed il tipo desiderato.																																																																
<b>KIT n. 114</b> Serie 10 C.S. prova con varie trame e dimensioni. 10 pezzi. L. 5.000 		<table><tr><td>90 x 90</td><td>3.000</td><td>3.900</td></tr><tr><td>90 x 190</td><td>4.500</td><td>6.000</td></tr><tr><td>90 x 290</td><td>6.000</td><td>7.500</td></tr><tr><td>90 x 390</td><td>6.500</td><td>8.300</td></tr><tr><td>190 x 190</td><td>6.000</td><td>7.500</td></tr><tr><td>190 x 290</td><td>6.500</td><td>8.300</td></tr><tr><td>190 x 390</td><td>7.800</td><td>12.000</td></tr><tr><td>290 x 290</td><td>8.000</td><td>12.500</td></tr><tr><td>290 x 390</td><td>10.000</td><td>15.000</td></tr></table>				90 x 90	3.000	3.900	90 x 190	4.500	6.000	90 x 290	6.000	7.500	90 x 390	6.500	8.300	190 x 190	6.000	7.500	190 x 290	6.500	8.300	190 x 390	7.800	12.000	290 x 290	8.000	12.500	290 x 390	10.000	15.000	<table><tr><td>Schede 1° scelta (1 Kg)</td><td>L. 4.500</td><td>Relay al mercurio</td><td></td></tr><tr><td>Schede 2° scelta (1 Kg)</td><td>L. 3.000</td><td>2 scambi</td><td>L. 1.000</td></tr><tr><td>Schede 3° scelta (1 Kg)</td><td>L. 2.000</td><td>4 scambi</td><td>L. 2.000</td></tr><tr><td colspan="2"><b>MATERIALE VARIO</b></td><td>10 semiconduttori</td><td></td></tr><tr><td>2 Kg.</td><td>L. 1.500</td><td>id potenza</td><td>L. 3.000</td></tr><tr><td>Contraves decimali</td><td></td><td>Ventole raffreddamento</td><td>L. 7.000</td></tr><tr><td>1 pezzo</td><td>L. 1.000</td><td>1 Kg. fili collegamento</td><td></td></tr><tr><td>Motorini spazzola 110V</td><td>L. 1.000</td><td>vari tipi</td><td>L. 2.000</td></tr><tr><td>Motorini induzione 110V</td><td>L. 1.000</td><td>Relay reed In duale in line</td><td>L. 500</td></tr></table>		Schede 1° scelta (1 Kg)	L. 4.500	Relay al mercurio		Schede 2° scelta (1 Kg)	L. 3.000	2 scambi	L. 1.000	Schede 3° scelta (1 Kg)	L. 2.000	4 scambi	L. 2.000	<b>MATERIALE VARIO</b>		10 semiconduttori		2 Kg.	L. 1.500	id potenza	L. 3.000	Contraves decimali		Ventole raffreddamento	L. 7.000	1 pezzo	L. 1.000	1 Kg. fili collegamento		Motorini spazzola 110V	L. 1.000	vari tipi	L. 2.000	Motorini induzione 110V	L. 1.000	Relay reed In duale in line	L. 500
90 x 90	3.000	3.900																																																																				
90 x 190	4.500	6.000																																																																				
90 x 290	6.000	7.500																																																																				
90 x 390	6.500	8.300																																																																				
190 x 190	6.000	7.500																																																																				
190 x 290	6.500	8.300																																																																				
190 x 390	7.800	12.000																																																																				
290 x 290	8.000	12.500																																																																				
290 x 390	10.000	15.000																																																																				
Schede 1° scelta (1 Kg)	L. 4.500	Relay al mercurio																																																																				
Schede 2° scelta (1 Kg)	L. 3.000	2 scambi	L. 1.000																																																																			
Schede 3° scelta (1 Kg)	L. 2.000	4 scambi	L. 2.000																																																																			
<b>MATERIALE VARIO</b>		10 semiconduttori																																																																				
2 Kg.	L. 1.500	id potenza	L. 3.000																																																																			
Contraves decimali		Ventole raffreddamento	L. 7.000																																																																			
1 pezzo	L. 1.000	1 Kg. fili collegamento																																																																				
Motorini spazzola 110V	L. 1.000	vari tipi	L. 2.000																																																																			
Motorini induzione 110V	L. 1.000	Relay reed In duale in line	L. 500																																																																			

# Nuove idee per un regalo ....e....in più, risparmiate!

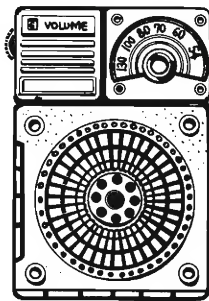
07-447  
L. 18.000



Orologio a pendolo in kit

Con questa pratica scatola di montaggio, potrete costruirvi una pendoletta elettrica di precisione. Il Kit è completo di tutto l'occorrente sia meccanico che elettrico. Di facile montaggio e di sicuro funzionamento.

03-751  
L. 9.900



Radio tipo militare AM in kit

Finalmente una vera scatola di montaggio. Supereterodina 6 transistori. La messa a punto è semplificata dalla prearatura degli stadi AF e MF, per cui anche i meno esperti potranno realizzare questo radiorecettore. Alimentazione: 4 pile 1,5 V. Comprensivo di auricolare.

KH 5 K  
03.001  
L. 9.900



Finalmente potrete costruire facilmente una vera cuffia HI-FI

Con una modesta spesa avrete un kit completo di tutto l'occorrente per assemblare una cuffia con regolazioni indipendenti per ogni canale. Cordone spirale estensibile fino a mt. 2. Padiglioni auricolari morbidi. Plug 6,3 mm posso americano con adattatore a 3,5 per registratori. Risposta 25-20.000. Impedenza 8 ohm 0,5 W potenza max. Altoparlanti dinamici Ø 70 mm. Fornito in scatola con grande disegno per un facile montaggio.

H 2  
03.002  
L. 6.900



Cuffia stereo di ottima qualità e costruzione

Padiglioni auricolari ricoperti di velluto. Si adatta a qualunque impedenza. Spina a plug 6,3 passo americano. Consigliata per CB-OM ed a quanti occorra un'ottima cuffia ad un prezzo contenuto.

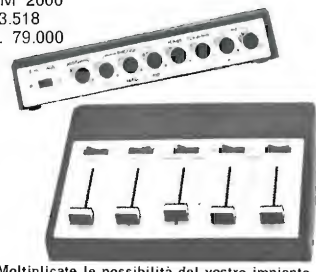
HTM 2  
01.803  
L. 6.900



Migliorate la resa del vostro box acustico

Con poca spesa e facilmente potrete sostituire il tweeter delle vostre casse acustiche con l'ottimo HTM 2 tweeter tromba ad alto rendimento. Impedenza 8 ohm = Hz 7500 - 30000!! = 80 W di picco. Queste caratteristiche le trovate solo in tweeter di costo ben più elevato. Importato direttamente!

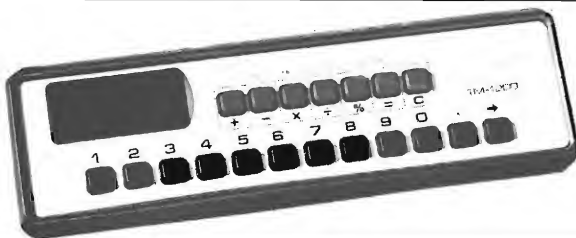
SM 2000  
03.518  
L. 79.000



Moltiplicate le possibilità del vostro impianto HI-FI

Con questo utilissimo miscelatore potrete collegare stabilmente i vostri apparati HI-FI ottenendo effetti sonori nuovi e diversi. Potrete collegare insieme 2 pick-up piezo o magnetico un sintonizzatore, due microfoni, 1 registratore e miscelare i vari segnali su un amplificatore o un registratore... Caratteristiche: Ingressi 2 microfoni ad alta o bassa impedenza 1 sintonizzatore 1 registratore 2 pick-up stereo magnetico o ceramico. Uscita 150-1500 mV 9 Volt alimentazione 14 transistori. Quantitativi limitati!

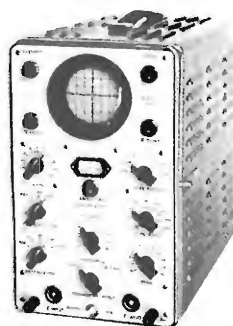
21-811  
L. 12.800



Calcolatore TM 1200 per la scuola, per la casa...

Il pratico calcolatore per tutte le vostre quotidiane esigenze di calcolo. Capacità 6 cifre con possibilità di memoria 12 cifre. 5 funzioni (+ - X ÷ %). Calcoli a catena e misti. Punto decimale fluttuante. Funzionamento a batteria 9 V. Presa per alimentazione esterna 220 V. - 9 V.

C1-5  
21.529  
L. 155.000



Arricchite il vostro laboratorio con questo strumento indispensabile! Vi possiamo offrire questo oscilloscopio ad un prezzo eccezionale perché lo importiamo direttamente. Confrontate le caratteristiche!

Oscilloscopio 10 MHz. Monotraccia 3" (7 cm.). Caratteristiche: Amplificatore verticale (y) 10 Hz-10 MHz. 3 dB impedenza 0,5 MOhm - 50 pF. Amplificatore orizzontale (x) 20 Hz-500 KHz - 3 dB impedenza 80 KOhm - Trigger 1-3000 i/s - Trigger interno, esterno, positivo e negativo automatico. - Alim. 125-220 V. - Dim. 220x360x430 mm. Peso 18 Kg. Imballo in robusta cassa di legno. Viene fornito corredato della dotazione standard: cavo alim. rete, set di cavi coassiali, reticolo e manuale originale.

# GVH

GIANNI VECCHIETTI

via L. Battistelli, 6/c - 40122 Bologna

Tel. 051/55.07.61 - 27.95.00

QUANTITATIVI LIMITATI !!!

Spedizioni in contrassegno in tutta Italia. Facile avvisare degli ordinativi. Contributo postale fisso, L. 1.500.

Richiedeteci il nostro catalogo generale, servendovi di questo tagliando di richiesta, e inviandoci L.500 anche in Francobolli.

cognome

nome

via

cap

città

198

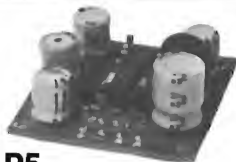




## AZ P2

Microamplificatore con TAA 611B  
— Alimentazione 6 - 12 V/85  
÷ 120 mA  
— Pu efficace 0,7 ÷ 1,5 W  
su 4 ÷ 8 Ohm  
— Dimensioni 40 x 40 x 25 mm

**Kit** L. 3.200  
**Premontato** L. 4.000



## AZ P5

Mini-amplificatore con TBA 800  
— Alimentazione 6 ÷ 24V/70  
÷ 300 mA  
— Pu efficace 0,35 ÷ 4 W  
su 8 ÷ 16 KOhm  
— Dimensioni 50 x 50 x 25 mm

**Kit** L. 4.000  
**Premontato** L. 5.000

# KITS



## AZ IBS

### INDICATORE DI BILANCIAMENTO STEREO AUTOPROTEGTO

Utile per il bilanciamento di amplificatori di potenza da 2 W a 100 W R.M.S. mediante regolazione interna.  
Dimensioni 40 x 20 x 55

**Kit** L. 4.000  
**Premontato** L. 5.000

I kits vengono forniti completi di circuito stampato **Forato e Serigrafato**, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio e l'uso.

## PINZA PROVA CIRCUITI INTEGRATI

Permette un facile accesso ad ogni piedino. Risolve i problemi di prova con ogni tipo di sonda. Evita il pericolo di danneggiamento degli integrati.



Modello	Lire
TC- 8	9.600
TC-14	5.940
TC-16	6.220
TC-16 LSI	11.720
TC-18	13.070
TC-20	15.130
TC-22	15.130
TC-24	18.100
TC-28	19.940
TC-36	26.050
TC-40	27.450



Contenitori in legno con chassis autoprotettante in trafilato di alluminio. Si presta a montaggi elettronici di qualsiasi tipo.

**BS1** - Dimensione mobile mm 345x90x220  
Dimensione chassis mm 330x80x210 L. 9.000  
**BS2** - Dimensione mobile mm 410x105x220  
Dimensione chassis mm 393x95x210 L. 10.500  
**BS3** - Dimensione mobile mm 456x120x220  
Dimensione chassis mm 440x110x210 L. 12.000

Sono disponibili contenitori metallici di vario formato. Richiedere formato.



## AZ MM 1

### METRONOMO MUSICALE con 555

Regolazione continua del tempo di battuta da 40 (Grave) a 210 (Prestissimo)  
Indicazione acustica e a Led.  
Alimentazione 6 ÷ 12 v/25 mA max  
**Kit L. 6.000 Montato L. 7.500.**

**MICROSCOPIA** Microspia a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80 ÷ 110 Mz. L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce. L. 7.000



## PIASTRE PROTOTIPI



La soluzione americana per una rapida realizzazione di prototipi. Di facile e comodo uso, garantisce una sicurezza di contatto eccezionale, capacità di 5 nodi circuitali in linea, facile inserimento di qualsiasi componente, R, C, L, circuiti integrati, transistor ecc. Recupero totale dei componenti. Ampia gamma di prestazioni: da 728 a 3.648 punti di connessione a seconda del tipo, con capacità da 8 a 36 integrati 14 pin. Maggiori dettagli su richiesta.

Tipo	Punti	C.I.	Lire
200 K	728	8	24.750
208	872	8	37.800
201 K	1032	12	32.600
212	1024	12	45.650
218	1760	18	61.350
227	2712	27	78.400
236	3648	36	104.500

## I PREZZI NON COMPREDONO L'IVA

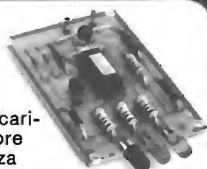
E' disponibile su richiesta il catalogo generale e il listino prezzi di tutti i materiali a magazzino. Spedizioni in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario.

**AZ**  
**VIA VARESINA 205**  
**TEL. 3086931 MILANO**

# NOVITA'

## AZ C3

Indicatore di carica accumulatore auto. Visualizza in ogni istante lo stato della batteria dell'auto, con 3 indicazioni; Led verde: tutto bene, Led giallo: attenzione, Led rosso: Pericolo. Alimentazione: 12 V/30 m A  
Kit L. 5.000 montato L. 6.000.  
Dimensioni 60 x 45



TIPO	377	378
Potenza	2+2 W	4+4 W
V. alimentaz.	12-24 V	16-30 V
I alim.	Max 500 Ma	Max 700 Ma
ZC	8-16Ω	8-16 Ω
Kit L.	7.000	8.500
Montato L.	8.000	9.500

Specificare nell'ordine il tipo es.  
AZ PS 378



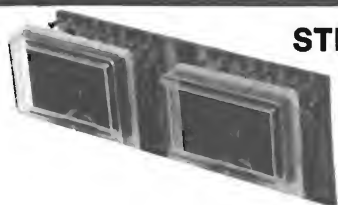
## AZPS

Amplificatori stereo integrati  
Dimensioni: 65 x 65 x 35

Radiatori - Cavi RG8, RG58 - R, L, C - trimmer, potenziometri, manopola. Altoparlanti HI-FI - Transistor - Darlington - TTL, MOS, ECL, Connettori ecc. Richiedete il catalogo-listino.

## AZ-VUS

Indicatore d'uscita Amplificato



## STEREO

Progettato per l'uso quale indicatore di tensione d'uscita per preamplificatori. Alta fedeltà può essere ottimamente utilizzato come VU meter per amplificatori di potenza sensibilità, per la max deviazione, da 250 mV eff a 89 v eff - 990 W su 8 Ω. Alimentazione maggiore di 9 V c.c.

Kit mono L. 5.000 Montato L. 6.000 - Kit stereo L. 10.000 Montato L. 12.000

## LEDs DIGIT MULTIPLI

7 display Texas lente bianca multiplexati - catodo comune  
12 display Texas lente rossa  
9 display piatto rosso  
12 display Panaplex gas  
Forniti con schema collegamenti - L. 5.000  
Disponibilità display Fairchild, Opcoa, National, Litronix

## VENTOLE professionali VENTOLA tangenziale

Ventilatore, centrifugo, 220 V 50 Hz Pot. ass. 14 W Portata m³/h. 23  
220 V 15 W - 152 x 100  
220 V 15 W - 250 x 100

L. 6.000  
L. 5.000  
L. 7.000

## PROFESSIONALI

### OROLOGI E CRONOMETRI MOS-LSI

M 1001 B - National - Modulo completo 4 digit - radio klok	L. 15.000
MM 5311 - National 28 pin BCD multiplex 6 digit	L. 11.000
MM 5314 - National 24 pin BCD multiplex 6 digit	L. 9.000
MK. 50250 - Mostek 28 pin multiplex 6 digit 24 h - Allarm.	L. 12.900
MK. 5017 - Mostek 24 pin - multiplex - 6 digit 3 versioni	L. 26.500
ICM. 7205 - Intersil crono 24 pin mux 3 funzioni 6 digit	L. 30.000
ICM. 7045 - Intersil - crono 28 pin mux 4 funzioni 8 digit	L. 45.000
AY. 5-1224-GIE - orologio 16 pin 4 digit mux	L. 6.500

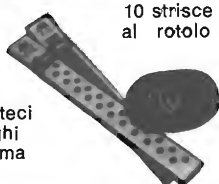
### CONTATORI FREQUENZIMETRI - CONVERTITORI A-D

MK. 5002-5007 - Mostek contatori 4 digit con display decoder	L. 16.000
MK. 5009 - Mostek Base tempi contatori 16 pin DC - 1 Mhz	L. 26.000
ICM. 7208 - Intersil - Contatore 6 Mhz, 7 digit 28 pin	L. 34.000

ICM. 7207 - Intersil - Base tempi per 7208 14 pin	L. 9.900
LD. 110 - LD. 111 - Siliconix - Coppia convertitore AD + Contatore 3 1/2 digit - mux	L. 30.000
8052-7101 - Intersil Coppia Convertitore AD - Contatore 3 1/2 digit BCD	L. 35.000
3814 - Fairchild - Voltmetro digitale 4 1/2 digit	L. 25.000

### MULTIFUNZIONI

M.252 - Generatore di ritmi	L. 10.000
5024 - Generatore per organo	L. 14.000
8038 - Generatore di funzione	L. 5.000
555 - Timer	L. 1.200
556 - Dual timer	L. 2.400
11 C 90 - Prescaler - 10-11-650 MHz	L. 19.500
UAA. 170 - Pilota 16 led per scale	L. 4.500
LM. 3900 - OP - AMP - quadruplo	L. 1.600
LM. 324 - OP - AMP - quadruplo	L. 4.000
NE. 536 - FET - OP - AMP	L. 6.000
SN. 76131 - Preamplificatore stereo ma 739 - Preamplificatore stereo	L. 1.800
78 XX - Serie regolatori positivi	L. 1.800
79 XX - Serie regolatori negativi	L. 2.000
FCD. 810 - Foto isolatore 1500 V.	L. 1.200
F8 - Microprocessore - Fairchild	L. 250.000



10 strisce L. 1.800  
al rotolo L. 1.800

Richiedeteci i cataloghi Mecanorma e listini

## COMPONENTI



Disponiamo della produzione delle ditte National - Fairchild - Texas - SGS - Signetics - Intersil - Mostek - Motorola - Philips - RCA - Siemens - HP - Opcoa - Litronics - Feme

AZ  
VIA VARESSINA 205  
TEL. 3086931 MILANO



# gioca nella meraviglia di costruirti

(cose che pensavi solo per grandi tecnici)

## ALTA FREQUENZA - HIGH FREQUENCY

- \* KT 413 Lineare VHF 144 MHz 40 W  
144-146 MHz VHF linear amplifier
- KT 414 Match-box adattatore d'impedenza  
Match box
- KT 415 Microfono preamplificato per RTX CB  
Microphone preamplifier with treble control
- KT 416 Rosmetro  
SWR meter
- KT 417 Wattmetro rosmetro 20/200/2000 W  
20-200-2000 Watt Wattmeter SWR Meter
- KT 418 Preamplificatore d'antenna CB + 25db  
Antenna preamplifier
- KT 419 Convertitore CB 27 MHz 540-1600 KHz  
27 MHz - 540-1600 KHz CB converter
- KT 420 Lineare base 70 W 27 MHz  
70-Watt linear amplifier for CB
- KT 421 Miscelatore d'antenna CB RTX-autoradio  
Transceiver-car radio mixer
- KT 422 Commutatore d'antenna a 3 posizioni  
3-position coaxial switch with dummy load
- KT 423 Trasmettitore 27 MHz  
5-watt - 6-channel CB (27 MHz) transmitter
- KT 424 Ricevitore 27 MHz  
CB receiver
- KT 425 BFO SSB-AM  
BFO SSB-AM
- KT 426 Lineare 15 W auto-CB  
15-Watt linear amplifier for CB transceivers (27 MHz)
- KT 427 VFO a varicap 27 MHz universale  
Universal varicap VFO



**PLAY® KITS** PRACTICAL  
ELECTRONIC  
SYSTEMS  
C.T.E. INTERNATIONAL  
MADE IN ITALY  
BAGNOLO IN PIANO REGGIO EM (ITALY)



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## KIT n. 74 - COMPRESSORE DINAMICO

Kit dalle prestazioni eccezionali dato il suo basso costo, esso può essere impiegato nei più molteplici usi quali, registratori, amplificazioni, discoteche o radio libere ed in ogni altro impiego dove si richiede un controllo automatico di volume.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingresso magnetico sensibilità 5-30 mV.  
Ingresso piezo-registratore-radio  
sensibilità 50-300 mV.  
Uscita da 0 a 50 mV.  
Compressione massima 40 dB  
Distorsione 0,1% a 40 dB di compressione  
Distorsione 0,03% a 10 dB di compressione  
Regolazione del segnale di uscita in dotazione  
Regolatore del livello di compressione in dotaz.  
Alimentazione 6 V.c.c. - 15 V.c.c.  
Assorbimento max 20 mA.  
**L. 11.800**



## KIT n. 78 - TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

I progettisti della WILBIKIT, sempre all'avanguardia degli automatismi moderni hanno ideato questo semplice KIT, dalle ottime prestazioni pratiche, tra cui la facile installazione, le ridotte misure ed una sicurezza di funzionamento nel tempo in quanto privo di relé e di altri componenti meccanici soggetti ad usura. Con questo kit, che può benissimo essere installato in tutte le autovetture si può regolare a piacere il tempo di battuta dei tergicristalli da un minimo di una battuta ogni 40 secondi fino a raggiungere la battuta massima dei tergicristalli in dotazione.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.c.c.  
Tempi regolabili max 1 battuta ogni 40 sec. - min. battuta del tergicristallo in dotazione dell'auto  
**L. 8.500**

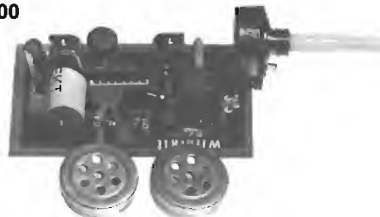


## KIT n. 79 - INTERFONICO GENERICO PRIVO DI COMMUTAZIONI

Questo interfono ideato dalla WILBIKIT si distingue da tutti gli altri attualmente in commercio, in quanto non abbisogna delle fastidiose commutazioni per parlare ed ascoltare, infatti il suo funzionamento simile a quello telefonico permette la simultanea conversazione da entrambe le parti. Appunto per questa innovazione è particolarmente indicato per essere inserito nei caschi dei motociclisti e permettere così il dialogo altrimenti impossibile, tra il passeggero e il pilota, inoltre la sua versatilità gli consente di essere impiegato, in tutte quelle esigenze in cui è necessario comunicare velocemente con uno o più interlocutori in ambienti come uffici, abitazioni magazzini, ecc. (il KIT è fornito di un dispositivo di chiamata).

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-8 V.c.c.  
Assorbimento max 500 mA.  
Sensibilità 50 mV.  
Potenza d'uscita 3 watts R.M.S.  
Due microfoni piezo in dotazione  
Due pulsanti di chiamata in dotazione  
**L. 13.500**



## KIT n. 75 - LUCI PSICHEDELICHE IN CORRENTE CONTINUA - CANALE MEDI

I generatori di luci psichedeliche hanno avuto notevolissimo successo, tanto che tutte le moderne sale da ballo dispongono di apparecchiature di questo tipo.

La WILBIKIT ha voluto estendere con questo Kit la possibilità di impiego di questo effetto, permettendone il funzionamento a 12 V.c.c. e pertanto l'uso anche dove per vari motivi non si dispone di corrente alternata a 220 V.c.a. La sua elevata sensibilità permette di applicarlo ad amplificatori di potenza anche limitata, quali giradischi portatili, autoradio, mangianastri ecc.

Come luci si potranno utilizzare delle comunissime lampadine per auto con potenza fino a 100 W, magari disposte in parabole, tipo fari di auto opportunamente colorate.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.c.c.  
Assorbimento max 100 watts  
Sensibilità 100 mV.  
Controllo di sensibilità in dotazione  
Gamma di frequenza 20-20.000 Hz  
**L. 6.950**



## KIT n. 76 - LUCI PSICHEDELICHE A CORRENTE CONTINUA - CANALE BASSI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.c.c.  
Assorbimento max 100 watts  
Sensibilità 100 mV.  
Controllo di sensibilità in dotazione  
Gamma di frequenza 20-1000 Hz  
**L. 6.950**

## KIT n. 77 - LUCI PSICHEDELICHE A CORRENTE CONTINUA - CANALE ALTI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.c.c.  
Assorbimento max 100 watts  
Sensibilità 100 mV.  
Controllo di sensibilità in dotazione  
Gamma di frequenza 1000-20.000 Hz  
**L. 6.950**

# GENERAL s.r.l.

37100 VERONA

Via Vespucci, 2

## IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

### VALVOLE

N. ....	DY802	L. 450
N. ....	EABC80	» 450
N. ....	ECC82	» 450
N. ....	ECC189	» 600
N. ....	ECF80	» 550
N. ....	ECF82	» 550
N. ....	ECH84	» 500
N. ....	ECL82	» 500
N. ....	EF80	» 400
N. ....	EF183	» 450
N. ....	EF184	» 450
N. ....	EL84	» 400
N. ....	PABC80	» 450
N. ....	PC86	» 550
N. ....	PC88	» 550
N. ....	PC900	» 600
N. ....	PCC189	» 600
N. ....	PCF80	» 500
N. ....	PCF82	» 500
N. ....	PCF801	» 600
N. ....	PCF802	» 600
N. ....	PCH200	» 600
N. ....	PCL82	» 500
N. ....	PCL84	» 500
N. ....	PCL86	» 600
N. ....	PCL805	» 600
N. ....	PFL200	» 700
N. ....	PL36	» 800
N. ....	PL84	» 500

N. ....	PL504	» 800
N. ....	PY81	» 400
N. ....	PY82	» 400
N. ....	PY83	» 500
N. ....	PY88	» 500

### TRANSISTORS

N. ....	AC127/AC128	L. 260
N. ....	AC141/AC142	» 260
N. ....	AC187/AC188	» 280
N. ....	AC141K/AC142K	» 300
N. ....	AC187K/AC188K	» 300
N. ....	AD161/AD162	» 560
N. ....	AF106	» 150
N. ....	BC107	» 100
N. ....	BC108	» 100
N. ....	BC109	» 100
N. ....	BC113	» 70
N. ....	BC177	» 100
N. ....	BC178	» 100
N. ....	BC179	» 100
N. ....	BC237	» 70
N. ....	BC238	» 70
N. ....	BC239	» 70
N. ....	BC307	» 70
N. ....	BC327	» 70
N. ....	BF173	» 150
N. ....	BF194	» 100
N. ....	BF195	» 100
N. ....	2N3055	» 400

### CONDUTTORI ELETTROLITICI

N. ....	16/350	L. 150
N. ....	16+16/350	» 250
N. ....	32/350	» 200
N. ....	32+32/350	» 300
N. ....	50/350	» 280
N. ....	50+50/350	» 400
N. ....	100/350	» 400
N. ....	100+20/350	» 400
N. ....	200/350	» 500
N. ....	200+200/350	» 600
N. ....	200+50+50/350	» 600
N. ....	200+200+75+25	» 900

### DIODI

N. ....	OA95	L. 30
N. ....	AA116	» 30
N. ....	AA117	» 30
N. ....	1N4148	» 30
N. ....	1N4002	» 30
N. ....	1N4004	» 35
N. ....	1N4006	» 40
N. ....	1N4007	» 45
N. ....	SK8	» 45
N. ....	BY127	» 80
N. ....	TV11	» 450
N. ....	TV18	» 550

NON SI EVADONO ORDINI  
INFERIORI A LIRE 50.000

**TUTTI I PREZZI INDICATI DOVRANNO ESSERE AUMENTATI DEL 10%**

Spett. GENERAL

Vi preghiamo inviarci i sottoelencati  
componenti - Spedizione contrassegno più IVA  
e spese postali o corriere.

Mittente .....

Indirizzo .....

tel. ....

CAP .....

CITTA .....

**NON AFFRANCARE**

Spett.

**GENERAL  
ELEKTRONENRÖHREN**

**37100 VERONA**

Via Vespucci, 2

Affrancatura a cari-  
co del destinatario  
da addebitarsi sul  
conto credito spe-  
ciale N. 435 presso  
l'Ufficio P.T. di Ve-  
rona. Autorizzazione  
Direzione Provinciale  
P.T. di Verona N.  
3850-2 del 9-2-1972

Attenzione - Per chi volesse fare una ordinazione: ritagliare la pagina intera, ripiegare lungo i tratteggi dopo aver segnato i pezzi desiderati, e unire con punti metallici in modo da ottenere una cartolina

# le superofferte 1977

## PREAMPLIFICATORE COMPRESSORE CON MICROFONO E VOX INCORPORATI

IL MICROFONO CHE AVETE SEMPRE CERCATO  
E MAI TROVATO!!



**NEW**

**MOD. 888**

**L. 56.000**

### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione da 9 a 14 Volt 220 mA
- risposta di frequenza da 40 a 8000 Hz
- componenti impiegati: 1 circuito integrato, 1 fet, 5 transistor
- regolazione del segnale in uscita da 18 mV a 2 Volt a mezzo manopola frontale
- regolazione del vox e antivoce a mezzo potenziometri posteriori
- possibilità di passare da vox a manuale
- spia frontale per il controllo della modulazione ed il passaggio dalla ricezione alla trasmissione
- unico cavo che collega il preamplificatore al ricetrasmittitore (alimentazione compresa)
- doppi contatti di scambio per la commutazione da ricezione a trasmissione
- adattabile a qualsiasi ricetrasmittente
- strumento frontale illuminato per il controllo della compressione di modulazione
- pulsante di chiamata con frequenza da 1000 ÷ 1800 Hz
- deviatore bistabile « Manual » a tre posizioni: I°) microfono sempre inserito, II°) riposo, III°) microfono inserito parzialmente
- temperatura di funzionamento da -5° a +50°.

## RICETRASMETTITORI

### PONI

cb 72/a, 6 ch, 5 W	57.000
cb 78, 23 ch, 5 W	80.000

### ASTRO-LINE

cb 515, 23 ch, 5 W	94.000
--------------------	--------

### ELECTROPHONIC

cb 800, 23 ch, 5 W	105.000
--------------------	---------

### SOMMERKAMP

TS 664, 64 ch, 10 W	220.000
---------------------	---------

### ZODIAC

M 5026, 24 ch, 5 W	180.000
CONTACT, 24 ch, 5 W	135.000

### NASA

72 GX, 46 ch+23 ch, 10 W	168.000
--------------------------	---------

## PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA

Mod. 800 FET 27 MHz	24.900
---------------------	--------

### VI.EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella Postale 34 - 46100 Mantova  
- Tel. 25616

Spedizione:  
in contrassegno + spese postali  
Attenzione: la ditta VI.EL vende  
esclusivamente per corrispondenza  
**CHIEDERE OFFERTE  
PER QUANTITATIVI**

**Calcolatori « BROTHER »**



**«UNIVERSUM» tipo RGR 9003**

**L. 165.000**

con garanzia

### DATI TECNICI:

Allacciamento alla rete: 220 V - 50 Hz  
Assorbimento: max. 45 W  
Dispositivo di protezione: fusibile primario:  
M 250 mA  
fusibile secondario:  
M 2 A  
Semiconduttori: 4 ICS (circuito integrato)  
21 transistor  
33 diodi  
1 raddrizzatore a ponte

#### Amplificatore

Potenza di uscita: 2 x 15 Watt musicali  
Regolazione alti e bassi: ± 12 dB  
Impedenza altoparlanti: 4 Ohm

#### Giradischi

Motore: motore a corrente continua con controllo elettronico  
Piatto giradischi: 230 mm Ø  
Velocità di rotazione: 33 1/3-45 giri/min.  
Braccio: braccio tubolare lunghezza 260 mm.  
Capsula: sistema STEREO in ceramica con microaflitto 15 µ  
Pressione braccio: 6 g.  
Gamma d'onda: FM 87,5 - 104,5 MHz  
OM 510 - 1650 kHz  
OC 5,85 - 6,3 MHz  
OL 145 - 270 kHz

#### Decoder STEREO

IC, con commutazione automatica STEREO/MONO

#### Prese DIN:

altoparlante sinistro/destro, presa universale a 7 poli, presa per cuffia sec. DIN, antenna esterna FM, antenna esterna AM a terra

#### Registratore

Motore: motore a corrente continua regolato da IC  
Tipo di nastro: compact cassette (sistema IEC e DIN)  
Numero piste: 4 tracce stereo  
Velocità nastro: 4,75 cm/sec.  
Wow e Flutter: ≤ 0,3%  
Gamma di risposta: ≤ 40 - 10000 Hz  
Dimensioni apparecchio: 490 x 300 x 150 mm  
Peso: 4,2 kg  
Potenza altoparlanti: 10 W musicali min.  
Impedenza: 4 Ohm  
Dimensioni: 280 x 185 x 110 mm  
Peso: 2 x 1,5 kg



# AMPLIFICATORI LINEARI DA CASA



Amplificatore lineare "Arrow"  
Mod. Flora  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Con wattmetro incorporato  
Potenza d'uscita: 80 W  
Potenza d'ingresso max: 8 W  
Commutatore AM e SSB  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
Dimensioni: 255 x 180 x 100

ZR/7999-20



Amplificatore lineare "Apollo"  
Mod. 100 X  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Potenza d'ingresso max: 4 W AM  
Potenza d'uscita: 100 W  
Alimentazione: 220 V e a  
Dimensioni: 260 x 260 x 100

ZR/7999-19



Amplificatore lineare "Tenko"  
Mod. Clyde  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Modo d'impiego: AM-SSB  
Potenza d'uscita: 180 W  
Minima potenza di pilotaggio: 1,5 W in AM  
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-21



Amplificatore lineare "Tenko"  
Mod. Derby  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Modo d'impiego: AM-SSB  
Potenza d'uscita: 220 W in AM  
Minima potenza di pilotaggio: 1,5 W in AM  
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-22



Amplificatore lineare  
Mod. MP 450  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Potenza d'uscita: 400 W in AM  
Potenza d'ingresso max: 8 W  
Può essere usato in AM-SSB  
Alimentazione: 220 V e a  
Dimensioni: 370 x 325 x 200

ZR/7952-27



Amplificatore lineare "Tenko"  
Mod. Detroit  
Per ricetrasmittitori 27 MHz  
Modo d'impiego: AM-SSB  
Potenza d'uscita: 400 W in AM  
Minima potenza di pilotaggio: 1,5 W in AM  
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-23

in vendita presso tutte le sedi

**G.B.C.**  
italiana



**Sede:** 31030 COLFOSCO - via Barca II, 46 - telefono 0438-27143  
**Filiale:** 31015 CONEGLIANO - via Manin 26/B - tel. 0438-34692  
**Filiale:** 32100 BELLUNO - via Rosselli, 109.

### Prodotti chimici della CPE - Chemical Product for Electronic Appliances.

**CP/6N** - Kit fotoincisione negativa per la preparazione dei circuiti stampati. Confezione da 100 cc Fotoregist - 1000 cc Sviluppo L. **8.500**

**CP/6NM** - Confezione da 50 cc Fotoregist - 500 cc Sviluppo L. **4.800**

**CP/31N** - Kit colorazione in nero per alluminio anodizzato L. **6.500**

**CP/35** - Pasta salda - Confezione 100 gr L. **500**

**CP/36** - Cloruro ferrico concentrato - Confez. 1 litro L. **900**

**CP/75** - Resina epossidica per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione Kit da 1/2 kg L. **5.500**

**CP/76** - Resina poliestere per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione da 1 kg L. **4.500**

**CP/81** - Inchiostro anticorrosione per circuiti stampati auto-saldante - Confezione da 20 cc L. **600**

Confezione da 50 cc L. **1.200**

**CP/114** - Nuovo liquido speciale per la corrosione del rame, incolore, inodore, non macchia, non lascia depositi dopo la corrosione L. **1.200**

**CP/131** - Prodotto per l'ossidazione superficiale dell'alluminio e sue leghe - Confezione da 1000 cc L. **2.400**

**CP/169** - Gomma siliconica vulcanizzabile a freddo per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione da 100 gr L. **3.500**

**CP/201** - Vernice protettiva autosaldante per la protezione dei circuiti stampati - Conf. da 100 gr L. **650**

**CP/209** - Vernice isolante EAT Confezione da 100 cc L. **700**

**CP/316** - Kit per circuiti stampati composto da 1 flacone inchiostro protettivo autosaldante 20 cc, un pennino da normografo, un portapenna, 1000 cc acido concentrato, quattro piastre ramate e istruzione per l'uso L. **2.800**

**CP/716** - Grasso silicone adatto per dissipazione termica, antiossidante, ecc. L. **3.500**

Confezione da 100 gr L. **2.000**

Confezione da 50 gr L. **1.000**

**NEW CLEANER 35** - Bombola spray pulisci contatti Confezione 7 once L. **1.100**

**NEW CLEANER 35S** - Bombola spray pulisci contatti con azione lubrificante ai siliconi L. **1.100**

Confezione 7 once L. **1.100**

**NEW FREEZER 12** - Bombola spray raffreddante Confezione 7 once L. **900**

Confezione 11 once L. **1.100**

**Filtri crossover** - Frequenza d'incrocio 3500 Hz - 8 Ohm 25 W L. **5.400** - 36 W L. **6.200**

**AMPLIFICATORE A16** a simmetria complementare protetto contro i cortocircuiti - 11 transistor - potenza 80 W RMS su 8 ohm - alimentazione 45+45 V. Banda passante da 10÷20000 Hz  $\pm$  1 dB L. **23.500**

**AMPLIFICATORE A21** - protetto contro i cortocircuiti - potenza uscita 120 W RMS su 4 Ohm - distorsione minore dello 0,2 % - alimentazione 45+45 V - Banda passante da 3 Hz  $\div$  50 kHz  $\pm$  3 dB L. **32.000**

**ALIMENTATORE PROFESSIONALE STABILIZZATO** da 7 a 25 V - 5 A - Ripple massimo a 5 A 7 mV - utilizzabile anche come carica batteria - comando esterno regolazione tensione - comando esterno regolazione fine tensione - Trimmer interno per corrente di soglia - Trimmer interno per programmare l'escursione minima e massima della tensione - completo di voltmetro e amperometro L. **56.000**

**ALIMENTATORE STABILIZZATO 3 A** - Regolazione esterna da 0,7 a 25 V - ripple a pieno carico 2 mV - Completo di voltmetro L. **30.000**

### ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
200	15	90	80/7000	L. <b>5.200</b>
250	30	65	60/8000	L. <b>8.500</b>
320	30	65	60/7000	L. <b>16.500</b>
250	60	100	80/4000	L. <b>18.200</b>
320	40	65	60/6000	L. <b>27.900</b>

### ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI DOPPIO CONO

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
200	6	70	60/15000	L. <b>3.900</b>
250	15	65	60/14000	L. <b>9.200</b>
320	25	50	40/16000	L. <b>24.500</b>
320	40	60	50/13000	L. <b>31.200</b>

### ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA'

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
<b>Tweeters</b>				
88 x 88	10		2000/18000	L. <b>3.600</b>
88 x 88	15		2000/18000	L. <b>4.800</b>
88 x 88	40		2000/20000	L. <b>8.200</b>
Ø 110	50		2000/20000	L. <b>8.900</b>

### Middle range

130	25	400	800/10000	L. <b>7.100</b>
130	40	300	600/9000	L. <b>9.100</b>

### Woofer

200	20	28	40/3000	L. <b>11.500</b>
200	30	26	40/2000	L. <b>14.500</b>
250	35	24	40/2000	L. <b>17.800</b>
250	40	22	35/1500	L. <b>23.400</b>
320	50	20	35/1000	L. <b>35.900</b>

Negli ordini si raccomanda di specificare l'impedenza.

**ALTOPARLANTI RCF** per alta fedeltà - Impedenza solo 8  $\Omega$ .

### WOOFER

Mod.	Dim. Ø	Prof.	Pot. W	Freq. taglio	Freq. Hz	PREZZO
L8P/02	210	90	45		32/3000	L. <b>22.500</b>
L10P/05	264	116	60		30/3000	L. <b>25.000</b>

### MIDDLE RANGE

MR/0	105	37	40	800	800÷23000	L. <b>16.500</b>
MR8/01	218	115	50	300	300÷8000	L. <b>25.500</b>

### TWEETERS

TW8	78	131	40	4000	4000÷20000	L. <b>27.000</b>
-----	----	-----	----	------	------------	------------------

a tromba

TW10	96	37	40	3000	3000÷25000	L. <b>15.950</b>
------	----	----	----	------	------------	------------------

### TROMBE per medie e alte frequenze senza unità

H2010	200 x 100 x 158	L. <b>6.750</b>
H2015	200 x 150 x 192	L. <b>10.000</b>
H4823	235 x 485 x 375	L. <b>35.400</b>

### UNITA' PER TROMBE

TW15	86	78	20	800	800÷11000	L. <b>19.900</b>
TW25	85	80	30	800	800÷15000	L. <b>30.800</b>
TW100	99	140	100	800	400÷16000	L. <b>52.300</b>

Per altri tipi di altoparlanti chiedere offerta specificando caratteristiche.

Disponiamo di una vasta gamma di prodotti chimici per l'elettronica. Prezzi speciali per quantitativi. Cataloghi a richiesta.

Per altro materiale vedere le riviste precedenti.

**ATTENZIONE:** al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di indirizzare a CONEGLIANO e di scrivere in stampatello nome e indirizzo del committente: città e CAP in calce all'ordine.

**CONDIZIONI DI PAGAMENTO** - Contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine. Non si accettano ordini inferiori all'importo di L. 5.000.

**N.B.:** I prezzi possono subire delle variazioni dovute all'andamento del mercato.

**mod. CB-777**



**NEW CB 27MHz**

**mod. CB-800**



**Ricetrasmittitore  
Mod. CB-800**

23 canali quarzati  
Copre tutte le frequenze, della  
banda cittadina compresa fra i:  
26,925 - 27,275 MHz

Controllo volume, squelch,  
limitatore automatico di rumore  
Indicatore S/R F

Commutatore PA/CB  
Delta Tune a 3 posizioni

Sensibilità: 0,7  $\mu$ V per 10 dB S/N  
-6 dB a  $\pm$ 6 kHz  
Selettività: 50 dB a  $\pm$ 20 kHz

Uscita audio: 3 W  
Potenza uscita stadio finale: 5 W  
Impedenza antenna: 50  $\Omega$   
Alimentazione: 13,8 V c.c.  
Dimensioni: 165 x 210 x 58

2R/5523-94

**G.B.C.**  
italiana

in vendita presso tutte le sedi

**Ricetrasmittitore  
Mod. CB-777**

Caratteristiche tecniche come:  
Mod. CB-800  
2R/5523-93



*vendita per corrispondenza  
spedizione in contrassegno + spese postali  
interpellateci Vi risponderemo*

**earth** ITALIANA  
43100 PARMA casella postale 150  
Tel. 48631



**RICETRASMETTITORE  
ELECTROPHONIC CB 800**

23 canali quarzati - Completo di microfono - Prese per microfono, antenna ed altoparlante esterno - Indicatore S/RF - Controllo volume e squelch - Sintonizzatore Delta Tuning - Commutatore PA/CB - Potenza stadio finale 5 Watts - Sensibilità 0,7 uV per 10 dB - Alimentazione 13,8 Vc.c.

**Prezzo L. 103.000**

**PACKING TRIS  
CB a L. 93.000**

**1 Trasmettitore PONY  
CB 78 - 23 canali**  
quarzati - indicatore S/RF -  
completo di microfono -  
potenza stadio finale 5 W + **1 Alimentatore**  
stabilizzato 12,6 V 2 A + **1 Antenna** da auto  
caricata con stub di taratura



**RICETRASMETTITORE  
ASTRO-LINE CB 515**

23 canali quarzati - Completo di microfono - Prese per microfono, antenna ed altoparlante esterno - Indicatore S/RF - Controllo volume e squelch - Commutatore PA/CB - Potenza stadio finale 5 Watts - Alimentazione 13,8 Vc.c.

**Prezzo L. 94.000**

**RADIORICEVITORE PORTATILE  
MD 950**

Gamme di ricezione:

FM 87 - 108 Mhz  
AM 530 - 1605 Khz  
LW 145 - 270 Khz  
Potenza d'uscita: 500 mW.  
Alimentazione: 6 Vc.c.  
oppure 220 Vc.a.  
Dimensioni: 165x206x85

**Prezzo L. 30.800**



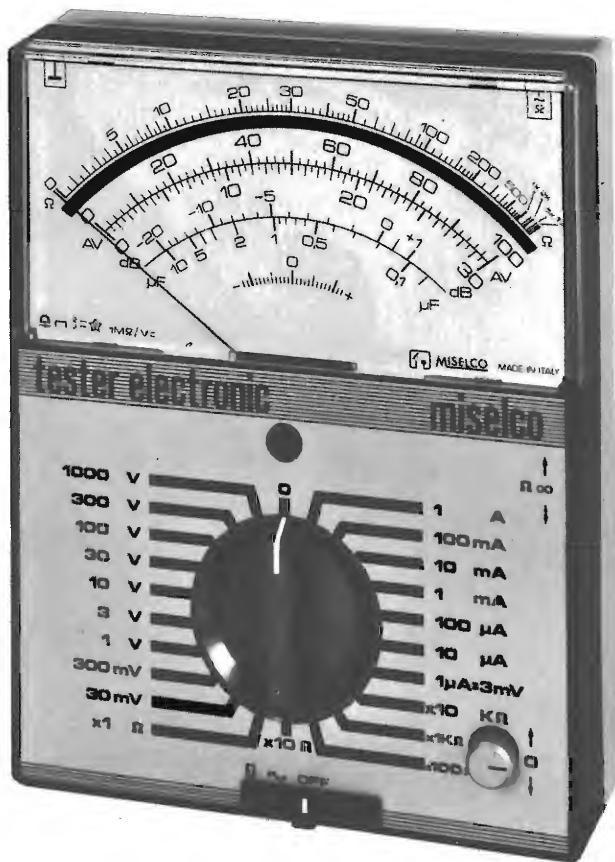
**RADIORICEVITORE PORTATILE  
KR 800**

Gamme di ricezione:  
FM 87,5 - 108 Mhz  
AM 515 - 1605 Khz  
Microfono incorporato.  
Prese per microfono esterno,  
per cuffia ed ausiliaria.  
Potenza d'uscita: 800 mW RMS.  
Risposta di frequenza: 100-8000 hz.  
Alimentazione: 6 Vc.c.  
oppure 220 Vc.a.  
Dimensioni: 275x60x170

**Prezzo L. 47.800**

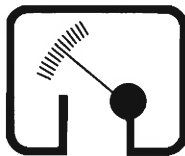
# ECCO il nuovo tester

- ◆ Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- ◆ Custodia e gruppo mobile antiurto
- ◆ Galvanometro a magnete centrale  
Angolo di deflessione 110° - Cl. 1,5
- ◆ Sensibilità 20 k $\Omega$ /V $\approx$  - 50 k $\Omega$ /V $\approx$  -  
1 M $\Omega$ /V $\approx$
- ◆ Precisione AV = 2% - AV $\sim$  3%
- ◆ VERSIONE USI con'iniettore di segnali  
1 kHz - 500 MHz segnale è modulato  
in fase, amplitudine e frequenza
- ◆ Semplicità nell'impiego:  
1 commutatore e 1 deviatore
- ◆ Componenti tedeschi di alta precisione
- ◆ Apparecchi completi di astuccio e puntali



## RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola.) In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.



# MISELCO

MISELCO Snc., VIA MONTE GRAPPA 94, 31050 BARBISANO TV

TESTER 20 20 k $\Omega$ /V $\approx$   
TESTER 20 (USI) 20 k $\Omega$ /V $\approx$   
V = 100 mV ... 1 kV (30 kV) / V $\sim$  10 V ... 1 kV  
A = 50  $\mu$ A ... 10 A / A $\sim$  3 mA ... 10 A  
 $\Omega$  0,5  $\Omega$  ... 10 M $\Omega$  / dB -10 ... +61 /  $\mu$ F 100 nF - 100  $\mu$ F  
Caduta di tensione 50  $\mu$ A = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 k $\Omega$ /V $\approx$   
TESTER 50 (USI) 50 k $\Omega$ /V $\approx$

V = 150 mV ... 1 kV (6 kV - 30 kV) / V $\sim$  10 V ... 1 kV (6 kV)  
A = 20  $\mu$ A ... 3 A, A $\sim$  3 mA ... 3 A  
 $\Omega$  0,5  $\Omega$  ... 10 M $\Omega$  / dB -10 ... +61 /  $\mu$ F 100 nF - 100  $\mu$ F  
Caduta di tensione 20  $\mu$ A = 150 mV / 3 A = 750 mV

### MISELCO IN EUROPA

GERMANIA: Jean Amato - Geretsried  
OLANDA: Teragram - Maarn  
BELGIO: Arabel - Bruxelles  
SVIZZERA: Buttschard AG - Basel  
AUSTRIA: Franz Krammer - Wien  
DANIMARCA:  
SVEZIA: Dansk Radio - Copenhagen  
NORVEGIA:  
FRANCIA: Francclair - Paris

### MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 M $\Omega$ /V $\approx$   
ELECTRONIC (USI) 1 M $\Omega$ /V $\approx$

V = 3 mV ... 1 kV (3 kV - 30 kV), V $\sim$  3 mV ... 1 kV (3 kV)  
A = 1  $\mu$ A ... 1 A, A $\sim$  1  $\mu$ A ... 1 A  
 $\Omega$  0,5  $\Omega$  ... 100 M $\Omega$  / dB -70 ... +61 /  $\mu$ F 50 nF ... 1000  $\mu$ F  
Caduta di tensione 1  $\mu$ A - 1 A = 3 mV

### ELECTROTESTER 20 k $\Omega$ /V $\approx$

per l'elettronico e  
per l'elettricista  
V = 100 mV ... 1 kV (30 kV), V $\sim$  10 V ... 1 kV  
A = 50  $\mu$ A ... 30 A, A $\sim$  3 mA ... 30 A  
 $\Omega$  0,5  $\Omega$  ... 1 M $\Omega$  / dB -10 ... +61 /  $\mu$ F 100 nF - 1000  $\mu$ F  
Cercafase & prova circuiti

### MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA - TRENTO: Fili Dessy - Milano  
PIEMONTE: G. Vassallo - Torino  
LIGURIA: G. Casiroli - Torino  
EMILIA-ROMAGNA: Dottor Enzo Dall'olio (Firenze)  
TOSCANA-UMBRIA: A. Casali - Roma  
LAZIO: E. Mazzanti - Padova  
VENETO: A. Ricci - Napoli  
CAMPANIA-CALABRIA: G. Galantino - Bari  
PUGLIA-LUCANIA: U. Facciolo - Ancona  
MARCHE-ABRUZZO:  
MOLISE:

# UNA OCCASIONE PER LE PERSONE CHE INTELLIGENTEMENTE VOGLIONO APPRENDERE E MIGLIORARE

La moderna elettronica, con la realizzazione di circuiti sempre più complessi e sempre più ridotti, ha rivoluzionato le basi ed i principi di studio.

Apparecchiature che solo qualche decina di anni fa erano impensabili, ora sono alla portata di tutti con la diffusione capillare. Basta osservare i calcolatori tascabili, gli strumenti digitali e così via. La realizzazione di questi dispositivi ha però rivoluzionato il modo di concepire il circuito elettronico da parte del tecnico. Sistema binario, algebra di Boole, porta AND, divisore, JK flip-flop, teorema degli insiemi, invertitori, micro processori e tanti altri termini ora sono di dominio comune. Le pubblicazioni specializzate adottano sempre più tali espressioni con i circuiti che li identificano. La nuova generazione di tecnici, non ha nessun problema a riguardo, venendo formata sulle basi della logica binaria. Per chi invece è abituato ad usare vecchi termini e vecchi sistemi è d'obbligo, necessariamente, un aggiornamento.

Per aiutare chi abbia voglia seriamente di imparare, prescindendo dal grado culturale, la C.A.A.R.T. Elettronica - sezione didattica - ha realizzato un corso teorico-pratico di moderna elettronica.

Tale corso è accessibile a tutti; viene svolto per corrispondenza ed ha durata media di un anno.

L'iscritto, oltre a ricevere il materiale didattico (dispense, componenti circuitali ed altri) viene costantemente seguito e guidato da personale specializzato. Inoltre, tutto il materiale rimarrà di sua esclusiva proprietà.

Il programma teorico si svolge su questi argomenti: algebra di Boole - funzioni logiche - tavole della verità - operazioni con costanti - semplificazione di funzioni complesse - circuiti divisori - elettronica sequenziale - applicazioni industriali e civili.

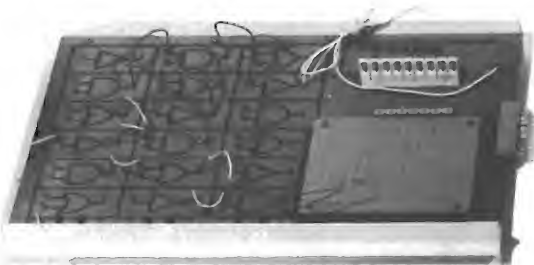
Il programma pratico comprende la realizzazione di due "trainer" o simulatori, uno realizzato con componenti discreti, l'altro con integrati e circuiti logici complessi; con queste apparecchiature e con altri componenti in dotazione, l'operatore realizzerà più di duecento esperienze pratiche.

Questo corso è la base per chi voglia, in seguito, specializzarsi nel campo dei calcolatori e micro-processori.

## COSTO DEL CORSO TEORICO-PRATICO:

L.100.000 per pagamento in contanti  
L.120.000 pagabili in sei rate mensili  
da L.20.000 cd.

Trainer o simulatore a componenti  
discreti  
UNA DELLE ESPERIENZE



spedite a:  
C.A.A.R.T. DIDATTICA-22052 CERNUSCO S.N. (MI) Cas. Post. 7

Desidero  
iscrivermi al  
corso di elettronica  
logica

NOME.....  
COGNOME.....  
RESIDENTE IN.....  
PROVINCIA.....  
VIA.....  
TELEFONO.....

Invio assegno (o vaglia) di L.100.000  
per pagamento in contanti  
Invio assegno (o vaglia) di L.20.000  
per pagamento rateale

(Indipendentemente dalle modalità di pagamento,  
il materiale didattico viene spedito il 15 del  
mese successivo alla data di iscrizione)

# elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) - amministr. e vendite: via c. battisti 792 - tel. 02/9630672 - laboratorio: via palestro 93 - tel. 02/9630511



## OSCILLOSCOPIO A RAGGI CATODICI DA 3 POLLICI 8 MHz

### CARATTERISTICHE TECNICHE

#### Amplificatore verticale

- banda passante dalla continua a 8 MHz
- sensibilità 30 mV/cm

#### Amplificatore orizzontale

- banda passante da 30 Hz a 700 KHz
- sensibilità 0,25 V pp/div.

#### Asse dei tempi

- tempi di scansione da 10 msec/cm a 0,3 usec/cm in 10 portate

#### Sincronismo

- interno: positivo o negativo
- alla frequenza di rete
- esterno

#### Alimentazione: 125/220 V c.a. (assorbimento 20 VA)

**Accessori:** sonda con rapporto 1:1 e cavetto di collegamento con connettore BNC

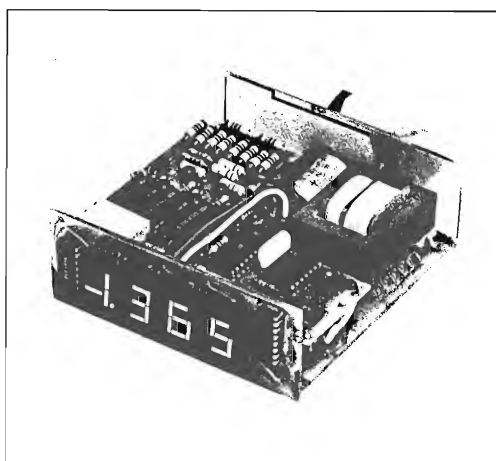
**Prezzo:** £. 195.000 + spese di spedizione (£. 3.000)

**Pagamento:** contrassegno      **Consegna:** pronta

## VOLTMETRO DIGITALE

### CARATTERISTICHE TECNICHE

portata fondamentale .....	1,999 V C.C. fondo scala
precisione .....	0,1 % + 2 cifre
impedenza di ingresso .....	circa 1000 MegaOhm
corrente di ingresso .....	0,00001 MicroAmper
protezione .....	contro i sovraccarichi indicata dall'accendersi e spegnersi di tutte le cifre
autopolarità .....	si accende il segno - se si inverte la polarità
autoazzeramento	
alimentazione .....	220 V C.A. 2 W circa
display .....	a led con cifre alte 12,5 mm (FND 500)
frequenza di lettura .....	4 lettere al secondo (si può variare agendo sul trimmer int.)
contenitore .....	metallo dimensioni 100x40x115
portate opzionali .....	19,99 V 199,9 V
impedenza portate opzionali..	10 MegaOhm
prezzo speciale di lancio ...	in Kit £59.500    montato £65,000



## OROLOGIO DIGITALE

### VERSIONI:

- 1 - orologio digitale 6 cifre con FND 357
- 2 - orologio digitale 6 cifre con 4 - FND 500 e 2 FND 357

integrato nelle due versioni MM5314

alimentazione 220 V 50 Hz

contenitore metallico

versione 1 scatola montaggio	£. 26.000
versione 1 montato	£. 28.000
versione 2 scatola montaggio	£. 29.000
versione 2 montato	£. 31.000



E' DISPONIBILE LA MAGGIOR PARTE DEI COMPONENTI RELATIVI AI PROGETTI PUBBLICATI SULLA RIVISTA



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

### KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

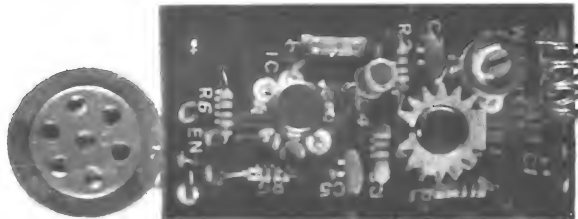
Questa scatola di montaggio progettata dalla WILBIKIT, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.

La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHz, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.

Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.500



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

Kit N. 1 - Amplificatore 1,5 W	L. 4.500
Kit N. 2 - Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.500
Kit N. 3 - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4 - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5 - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6 - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7 - Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13 - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14 - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15 - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16 - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17 - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 18 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950
Kit N. 21 - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22 - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950
Kit N. 23 - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24 - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950
Kit N. 25 - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.950
Kit N. 26 - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
Kit N. 27 - Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000

### NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

kit N. 52 Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500
kit N. 53 Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz.	L. 14.500
kit N. 54 Contatore digitale per 10	L. 9.750
kit N. 55 Contatore digitale per 6	L. 9.750
kit N. 56 Contatore digitale per 2	L. 9.750
kit N. 57 Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500
kit N. 58 Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500
kit N. 59 Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500
kit N. 60 Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
kit N. 61 Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
kit N. 62 Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
kit N. 63 Contatore digitale per 10 con memori program.	L. 18.500
kit N. 64 Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 65 Contatore digitale per 2 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 66 Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500

Kit N. 28 - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29 - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
Kit N. 30 - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 31 - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 32 - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.900
Kit N. 33 - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 34 - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 35 - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 36 - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 37 - Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41 - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.500
Kit N. 42 - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N. 43 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N. 44 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N. 45 - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 46 - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 47 - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 48 - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 49 - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50 - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51 - Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

kit N. 67 Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
kit N. 68 Logica timer digitale con rele 10A.	L. 18.500
kit N. 69 Logica cronometro digitale	L. 16.500
kit N. 70 Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
kit N. 71 Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula.	L. 26.000

kit N. 72 Frequenzimetro digitale	L. 75.000
kit N. 73 Luci stroboscopiche	L. 29.500

### NOVITA'

Kit N. 74 Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 75 Luci psichedeliche in c.c. canali medi	L. 6.950
Kit N. 76 Luci psichedeliche in c.c. canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77 Luci psichedeliche in c.c. canali alti	L. 6.950
Kit N. 78 Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79 Interfonico generico privo di eommutaz.	L. 13.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

CONDENSATORI ELETTROLITICI		RADDRIZZATORI		INTEGRATI DIGITALI COSMOS		CIRCUITI INTEGRATI		TIPO		LIRE		TIPO		LIRE	
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70	B30-C750	450	4000	400	LA709	950	SN74H05	650	AC139	250	SN74H10	650	AC141	250
1 mF 25 V	80	B30-C1200	500	4001	400	LA710	1600	SN74H20	650	AC142	250	SN74H21	650	AC141K	330
1 mF 50 V	100	B40-C2200/3200	850	4002	400	LA723	950	SN74H30	650	AC142K	330	SN74H40	650	AC180	250
2 mF 100 V	100	B80-C7500	1600	4006	2800	LA741	900	SN74H50	650	AC180K	330	TAA435	4000	AC181	250
2,2 mF 16 V	80	B80-C1000	500	4007	400	LA747	2000	TAA450	4000	AC181K	330	TAA550	700	AC183	220
2,2 mF 25 V	80	B80-C2200/3200	900	4008	1850	L120	3000	TAA570	2200	AC184K	330	TAA611	1000	AC185K	330
4,7 mF 12 V	80	B120-C2200	1100	4009	600	L121	3000	TAA611B	1200	AC185	250	TAA611C	1600	AC187	250
4,7 mF 25 V	80	B80-C6500	1800	4010	1300	L129	1600	TAA621	2000	AC188	250	TAA630	2000	AC187K	330
4,7 mF 50 V	100	B80-C7000/9000	2000	4011	400	L130	1600	TAA661A	2000	AC188K	330	TAA661B	1600	AC190	250
8 mF 350 V	220	B120-C7000	2200	4012	400	L131	1600	TAA710	2200	AC191	250	TAA761	1800	AC192	250
5 mF 350 V	200	B200 A 30 valanga		4013	900	SG555	1500	TAA861	2000	AC193	250	TB625A	1600	AC194	250
10 mF 12 V	60	controllata	6000	4014	2400	SG556	2200	TB625B	1600	AC193K	330	TB625C	1600	AC194K	330
10 mF 25 C	80	B200-C2200	1500	4015	2400	SN16848	2000	TBA120	1200	AD142	800	TBA120	1200	AD143	800
10 mF 63 V	100	B400-C1500	700	4016	1000	SN16861	2000	TBA221	1200	AD149	800	TBA221	1200	AD149	800
22 mF 16 V	70	B400-C2200	1500	4017	2500	SN16862	2000	TBA240	2200	AD161	650	TBA240	2200	AD161	650
22 mF 25 V	100	B600-C2200	1800	4018	2300	SN7400	400	TBA261	2000	AD162	650	TBA261	2000	AD162	650
32 mF 16 V	80	B100-C5000	1500	4019	1300	SN7401	500	TBA271	600	AD262	700	TBA271	600	AD262	700
32 mF 50 V	110	B200-C5000	1500	4020	2700	SN7402	400	TBA311	2500	AD263	800	TBA311	2500	AD263	800
32 mF 350 V	400	B100-C10000	2800	4021	2400	SN7403	500	TBA400	2650	AF102	500	TBA400	2650	AF102	500
32+32 mF 350 V	600			4022	2000	SN7404	500	TBA460	2550	AF106	400	TBA460	2550	AF106	400
50 mF 12 V	80			4023	400	SN7405	500	TBA490	2400	AF109	400	TBA490	2400	AF109	400
50 mF 25 V	120			4024	1250	SN7406	600	TBA500	2300	AF114	350	TBA500	2300	AF114	350
50 mF 50 V	180			4025	400	SN7407	600	TBA510	2300	AF115	350	TBA510	2300	AF115	350
50 mF 350 V	500			4026	3600	SN7408	400	TBA520	2200	AF117	550	TBA520	2200	AF117	550
50+50 mF 350 V	800			4027	1200	SN7410	400	TBA530	2200	AF118	550	TBA530	2200	AF118	550
100 mF 16 V	100	LM340K5	2600	4028	2000	SN7413	800	TBA540	2200	AF121	350	TBA540	2200	AF121	350
100 mF 25 V	140	LM340K12	2600	4029	2600	SN7415	400	TBA550	2400	AF126	350	TBA550	2400	AF126	350
100 mF 50 V	200	LM340K15	2600	4030	1000	SN7416	550	TBA570	2300	AF127	350	TBA570	2300	AF127	350
100 mF 350 V	700	LM340K18	2600	4033	4100	SN7417	600	TBA641	2000	AF138	300	TBA641	2000	AF138	300
100+100 mF 350 V	1000	LM340K4	2600	4035	2400	SN7420	400	TBA716	2300	AF170	350	TBA716	2300	AF170	350
200 mF 12 V	120	7805	2200	4040	2300	SN7425	500	TBA720	2300	AF172	350	TBA720	2300	AF172	350
200 mF 25 V	200	7809	2200	4042	1500	SN7430	400	AF200	300	AF201	300	AF200	300	AF201	300
200 mF 50 V	250	7812	2200	4043	1800	SN7432	800	AF239	600	AF240	600	AF239	600	AF240	600
220 mF 12 V	120	7815	2200	4045	1000	SN7437	800	AF279	1200	AF280	1200	AF279	1200	AF280	1200
220 mF 25 V	200	7818	2200	4049	1000	SN7440	500	AF367	1200	AF370	1200	AF367	1200	AF370	1200
250 mF 12 V	150	7824	2200	4050	1000	SN7441	900	AF380	1200	AF381	1200	AF380	1200	AF381	1200
250 mF 25 V	200			4051	1600	SN7444	900	AF390	1200	AF391	1200	AF390	1200	AF391	1200
250 mF 50 V	300	TIPO	LIRE	4052	1600	SN7445	1000	AF400	1200	AF401	1200	AF400	1200	AF401	1200
300 mF 16 V	140	Led rossi	300	4053	1600	SN7446	1400	AF410	1200	AF411	1200	AF410	1200	AF411	1200
320 mF 16 V	150	Led verdi	600	4055	1600	SN7447	1500	AF420	1200	AF421	1200	AF420	1200	AF421	1200
400 mF 25 V	250	Led bianchi	700	4066	1300	SN7448	2000	AF430	1200	AF431	1200	AF430	1200	AF431	1200
470 mF 16 V	180	Led gialli	600	4072	550	SN7449	1800	AF440	1200	AF441	1200	AF440	1200	AF441	1200
500 mF 12 V	180	FND70	2000	4075	550	SN7447	1500	AF450	1200	AF451	1200	AF450	1200	AF451	1200
500 mF 25 V	250	FND357	2200	4082	550	SN7448	1500	AF460	1200	AF461	1200	AF460	1200	AF461	1200
500 mF 50 V	350	FND500	3500			SN7450	500	AF470	1200	AF471	1200	AF470	1200	AF471	1200
640 mF 25 V	220	DL147	3800			SN7451	500	AF480	1200	AF481	1200	AF480	1200	AF481	1200
1000 mF 16 V	300	DL707 (con schema)	2400			SN7453	500	AF490	1200	AF491	1200	AF490	1200	AF491	1200
1000 mF 25 V	450					SN7454	500	AF500	1200	AF501	1200	AF500	1200	AF501	1200
1000 mF 50 V	650					SN7455	500	AF510	1200	AF511	1200	AF510	1200	AF511	1200
1000 mF 100 V	1000					SN7456	500	AF520	1200	AF521	1200	AF520	1200	AF521	1200
2000 mF 16 V	350	TIPO	LIRE			SN7457	500	AF530	1200	AF531	1200	AF530	1200	AF531	1200
2000 mF 25 V	500	AY102	1000			SN7458	500	AF540	1200	AF541	1200	AF540	1200	AF541	1200
2000 mF 50 V	1150	AY103K	700			SN7459	500	AF550	1200	AF551	1200	AF550	1200	AF551	1200
2000 mF 100 V	1800	AY104K	700			SN7460	500	AF560	1200	AF561	1200	AF560	1200	AF561	1200
2200 mF 63 V	1200	AY105K	800			SN7461	500	AF570	1200	AF571	1200	AF570	1200	AF571	1200
3000 mF 16 V	400	AY106	1000			SN7462	500	AF580	1200	AF581	1200	AF580	1200	AF581	1200
3000 mF 25 V	600	BA100	140			SN7463	500	AF590	1200	AF591	1200	AF590	1200	AF591	1200
3000 mF 50 V	1300	BA102	300			SN7464	500	AF600	1200	AF601	1200	AF600	1200	AF601	1200
3000 mF 100 V	1800	BA128	100			SN7465	500	AF610	1200	AF611	1200	AF610	1200	AF611	1200
4000 mF 25 V	900	BA129	140			SN7466	500	AF620	1200	AF621	1200	AF620	1200	AF621	1200
4000 mF 50 V	1400	BA129	140			SN7467	500	AF630	1200	AF631	1200	AF630	1200	AF631	1200
4700 mF 35 V	1100	BB105	350			SN7468	500	AF640	1200	AF641	1200	AF640	1200	AF641	1200
4700 mF 63 V	1500	BB106	350			SN7469	500	AF650	1200	AF651	1200	AF650	1200	AF651	1200
5000 mF 40 V	1400	BY127	240			SN7470	500	AF660	1200	AF661	1200	AF660	1200	AF661	1200
5000 mF 50 V	1500	TV11	550			SN7471	500	AF670	1200	AF671	1200	AF670	1200	AF671	1200
200+100+50+25 mF	1500	TV18	700			SN7472	500	AF680	1200	AF681	1200	AF680	1200	AF681	1200
300 V	1500	TV20	750			SN7473	500	AF690	1200	AF691	1200	AF690	1200	AF691	1200
TIPO	LIRE	IN914	100			SN7474	500	AF700	1200	AF701	1200	AF700	1200	AF701	1200
1 A 100 V	700	IN4002	150			SN7475	500	AF710	1200	AF711	1200	AF710	1200	AF711	1200
1,5 A 100 V	800	IN4003	160			SN7476	500	AF720	1200	AF721	1200	AF720	1200	AF721	1200
1,5 A 200 V	850	IN4004	170			SN7477	500	AF730	1200	AF731	1200	AF730	1200	AF731	1200
2,2 A 200 V	900	IN4005	180			SN7478	500	AF740	1200	AF741	1200	AF740	1200	AF741	1200
3,3 A 400 V	1000	IN4006	200			SN7479	500	AF750	1200	AF751	1200	AF750	1200	AF751	1200
8 A 100 V	1000	IN4007	220			SN7480	500	AF760	1200	AF761	1200	AF760	1200	AF761	1200
8 A 200 V	1050	OA90	80			SN7481	500	AF770	1200	AF771	1200	AF770	1200	AF771	1200
8 A 300 V	1200	OA95	80			SN7482	500	AF780	1200	AF781	1200	AF780	1200	AF781	1200
6,5 A 400 V	1600	AA116	80			SN7483	500	AF790	1200	AF791	1200	AF790	1200	AF791	1200
8 A 400 V	1700	AA117	80			SN7484	500	AF800	1200	AF801	1200	AF800	1200	AF801	1200
6,5 A 600 V	1900	AA118	80			SN7485	500	AF810	1200	AF811	1200	AF810	1200	AF811	1200
8 A 600 V	2200	AA119	80			SN7486	500	AF820	1200	AF821	1200	AF820	1200	AF821	1200
10 A 400 V	2000					SN7487	500	AF830	1200	AF831	1200	AF830	1200	AF831	1200
10 A 600 V	2200					SN7488	500	AF840	1200	AF841	1200	AF840	1200	AF841	1200
10 A 800 V	3000					SN7489	500	AF850	1200	AF851	1200	AF850	1200	AF851	1200
25 A 400 V	5500					SN7490	500	AF860	1200	AF861					

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BC144	450	BC527	250	BD598	250	BFW16	1500
BC145	450	BC528	250	BD600	250	BFW30	1600
BC147	220	BC537	250	BD605	250	BFX17	1200
BC148	220	BC538	250	BD606	250	BFX34	800
BC149	220	BC547	250	BD607	250	BFX38	600
BC153	220	BC548	250	BD608	250	BFX39	600
BC154	220	BC542	250	BD610	1600	BFX40	600
BC157	220	BC595	300	BD663	1000	BFX41	600
BC158	220	BCY58	320	BD664	1000	BFX84	800
BC159	220	BCY59	320	BD677	1500	BFX89	1100
BC160	400	BCY77	320	BF110	400	BSX24	300
BC161	450	BCY78	320	BF115	400	BSX26	300
BC167	220	BCY79	320	BF117	400	BSX45	600
BC168	220	BD106	1300	BF118	400	BSX46	600
BC169	220	BD107	1300	BF119	400	BSX50	600
BC171	220	BD109	1400	BF120	400	BSX51	300
BC172	220	BD111	1150	BF123	300	BU100	1500
BC173	220	BD112	1150	BF139	450	BU102	2000
BC177	300	BD113	1150	BF152	300	BU104	2000
BC178	300	BD115	700	BF154	300	BU105	4000
BC179	300	BD116	1150	BF155	500	BU106	2000
BC180	240	BD117	1150	BF156	500	BU107	2000
BC181	220	BD118	1150	BF157	500	BU108	4000
BC182	220	BD124	1500	BF158	320	BU109	2000
BC183	220	BD131	1200	BF159	320	BU111	1800
BC184	220	BD132	1200	BF160	300	BU112	2000
BC187	250	BD135	500	BF161	400	BU113	2000
BC201	700	BD136	500	BF162	300	BU120	2000
BC202	700	BD137	600	BF163	300	BU122	1800
BC203	700	BD138	600	BF164	300	BU125	1500
BC204	220	BD139	600	BF166	500	BU126	2200
BC205	220	BD140	600	BF167	400	BU127	2200
BC206	220	BD142	900	BF169	400	BU128	2200
BC207	220	BD157	800	BF173	400	BU133	2200
BC208	220	BD158	800	BF174	500	BU134	2000
BC209	200	BD159	850	BF176	300	BU204	3500
BC210	400	BD160	2000	BF177	450	BU205	3500
BC211	400	BD162	650	BF178	450	BU206	3500
BC212	250	BD163	700	BF179	500	BU207	3500
BC213	250	BD175	700	BF180	600	BU208	4000
BC214	250	BD176	700	BF181	600	BU209	4000
BC225	220	BD177	700	BF182	700	BU210	3000
BC231	350	BD178	700	BF184	400	BU211	3000
BC232	350	BD179	700	BF185	400	BU212	3000
BC237	220	BD180	700	BF186	400	BU310	2200
BC238	220	BD215	1000	BF194	250	BU311	2200
BC239	220	BD216	1100	BF195	250	BU312	2000
BC250	220	BD221	700	BF196	250	2N696	400
BC251	220	BD224	700	BF197	250	2N697	400
BC258	220	BD232	700	BF198	250	2N699	500
BC259	250	BD233	700	BF199	250	2N706	280
BC267	250	BD234	700	BF200	500	2N707	400
BC268	250	BD235	700	BF207	400	2N708	300
BC269	250	BD236	700	BF208	400	2N709	500
BC270	250	BD237	700	BF222	400	2N914	280
BC286	450	BD238	700	BF232	500	2N918	350
BC287	450	BD239	800	BF233	300	2N1613	300
BC288	600	BD240	800	BF234	300	2N1711	320
BC297	270	BD241	800	BF235	300	2N1890	500
BC300	440	BD242	800	BF236	300	2N1938	450
BC301	440	BD249	3600	BF237	300	2N2218	400
BC302	440	BD250	3600	BF238	300	2N2219	400
BC303	440	BD273	800	BF241	300	2N2222	300
BC304	440	BD274	800	BF242	300	2N2904	320
BC307	220	BD281	700	BF251	450	2N2905	360
BC308	220	BD282	700	BF254	300	2N2906	250
BC309	220	BD301	900	BF257	450	2N2907	300
BC315	280	BD302	900	BF258	500	2N2955	1500
BC317	220	BD303	900	BF259	500	2N3053	600
BC318	220	BD304	900	BF261	500	2N3054	900
BC319	220	BD375	700	BF271	400	2N3055	900
BC320	220	BD378	700	BF272	500	2N3300	600
BC321	220	BD432	700	BF273	350	2N3442	2700
BC322	220	BD433	800	BF274	350	2N3702	250
BC327	350	BD434	800	BF302	400	2N3703	250
BC328	250	BD436	700	BF303	400	2N3705	250
BC337	250	BD437	600	BF304	400	2N3713	2200
BC338	250	BD438	700	BF305	500	2N4441	1200
BC340	400	BD439	700	BF311	320	2N4443	1600
BC341	400	BD461	700	BF332	320	2N4444	2200
BC347	250	BD462	700	BF333	320	MJE3055	1000
BC348	250	BD507	600	BF344	400	MJE2955	1300
BC349	250	BD508	600	BF345	400	TIP3055	1000
BC360	400	BD515	600	BF394	350	TIP31	800
BC361	400	BD516	600	BF395	350	TIP32	800
BC384	300	BD575	900	BF456	500	TIP33	1000
BC395	300	BD576	900	BF457	500	TIP34	1000
BC396	300	BD578	1000	BF458	600	TIP44	900
BC413	250	BD579	1000	BF459	700	TIP45	900
BC414	250	BD580	1000	BFY46	500	TIP47	1200
BC429	600	BD586	1000	BFY50	500	TIP48	1600
BC430	600	BD587	1000	BFY51	500	40260	1000
BC440	450	BD588	1000	BFY52	500	40261	1000
BC441	450	BD589	1000	BFY56	500	40262	1000
BC460	500	BD590	1000	BFY57	500	40290	3000
BC461	500	BD595	1000	BFY64	500		
BC512	250	BD596	1000	BFY74	500		
BC516	250	BD597	1000	BFY90	1200		

**L. E. M.**

Via Digione, 3  
20144 MILANO  
tel. (02) 4984866 -

**NON SI ACCETTANO  
ORDINI INFERIORI  
A LIRE 5000 -  
PAGAMENTO  
CONTRASSEGNO +  
SPESE POSTALI**

## ECCEZIONALE OFFERTA n. 1

100 condensatori pin-up  
200 resistenze 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 - 5 - 7W  
3 potenziometri normali  
3 potenziometri con interruttore  
3 potenziometri doppi  
3 potenziometri a filo  
10 condensatori elettrolitici  
5 autodiodi 12A 100V  
5 diodi 40A 100V  
5 diodi 6A 100V  
5 ponti B40/C2500

**TUTTO QUESTO MATERIALE  
NUOVO E GARANTITO  
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI  
LIT 5.000 + s/s**

## ECCEZIONALE OFFERTA n. 2

1 variabile mica 20 x 20  
1 BD111  
1 2N3055  
1 BD142  
2 2N1711  
1 BU100  
2 autodiodi 12A 100V polarità revers  
2 autodiodi 12A 100V polarità revers  
2 diodi 40A 100V polarità normale  
2 diodi 40A 100V polarità revers  
5 zener 1,5W tensioni varie  
100 condensatori pin-up  
100 resistenze

**TUTTO QUESTO MATERIALE  
NUOVO E GARANTITO  
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI  
LIT 6.500 + s/s**

## ECCEZIONALE OFFERTA n. 3

1 pacco materiale surplus vario  
2 Kg. **L. 3.000 + s/s**

La Ditta L.E.M. s.r.l. comunica alla affezionata clientela che a partire dal 1° gennaio 1976 aprirà un nuovo banco di vendita in via Digione, 3 - Milano, con un vasto assortimento di semiconduttori e materiale radiantistico.

# Comando a distanza

## General purpose



È costituito da un trasmettitore, dalle dimensioni estremamente ridotte e da un ricevitore.

La sua installazione è semplicissima: basterà inserire la spina del ricevitore in una presa ed alimentare l'apparecchio che si desidera comandare tramite la presa posta sul ricevitore.

Quando si premerà la A posta sul trasmettitore, si accenderà o si spegnerà l'apparecchio utilizzatore. Questo telecomando non causa disturbi alle ricezioni televisive o radiofoniche, ha un funzionamento estremamente sicuro ed è insensibile ai segnali che non provengono dal trasmettitore in dotazione

### Applicazioni

- Può comandare l'accensione e lo spegnimento di apparecchi TV, impianti stereo e radio
- È particolarmente indicato negli automatismi per l'apertura automatica di garage e cancelli
- Trova una corretta applicazione anche nei sistemi di allarme antifurto, nei dispositivi "cerca persone", nelle serrature elettriche
- Può essere impiegato in campo fotografico per comandare a distanza lo scatto dell'otturatore
- Serve per accendere e spegnere impianti di illuminazione

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di commutazione: 250V c.a. - Corrente di commutazione: 2A.

Portata max: 30 metri. - Alimentazione trasmettitore: pila da 9V.

Disponibile in 5 diversi modelli funzionanti su frequenze diverse.

mod. A ZA/0420-02  
solo trasmettitore ZA/0425-02  
mod. B ZA/0420-04  
solo trasmettitore ZA/0425-04  
mod. C ZA/0420-06  
solo trasmettitore ZA/0425-06  
mod. D ZA/0420-08  
solo trasmettitore ZA/0425-08  
mod. E ZA/0420-10

serie ZA/420-00

**L. 31.900**

serie ZA/425-00

**L. 10.500**



In vendita nei migliori negozi e in tutte le sedi G.B.C.



## Il mare

**ETL EDITORE**





**applicazioni elettroniche  
trasformatori**

**25080 botticino  
mattina (brescia)  
via molinetto 20  
☎ 030 / 2691426**

**Con pagamento in contrassegno le  
spedizioni verranno gravate di:**

**L. 700 per pacchi fino a 1 Kg  
L. 850 per pacchi fino a 3 Kg  
L. 1000 per pacchi fino a 5 Kg  
L. 1600 per pacchi fino a 10 Kg  
L. 2000 per pacchi fino a 15 Kg  
L. 2400 per pacchi fino a 20 Kg**

**Al citati costi verranno aggiunte  
L. 300 di diritto postale di contras-  
segno.**

**Le spedizioni vengono di regola e-  
vase entro 10 giorni dalla richiesta.**

**I prezzi sopra indicati non sono com-  
prensivi di IVA 12% - per pagamento  
anticipato sconto 3%.**

**Trasformatori di alimentazione serie A  
(1 solo secondario)**

0,6 W 0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.000
2 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.300
4 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.730
6 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 2.020
10 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 2.880
15 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 3.320
25 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 3.890
40 W 0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 5.040
60 W 0.6-0.12-0.24-0.36 V	L. 6.200
100 W 0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 7.920
150 W 0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 10.080
250 W 0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 12.960
400 W 0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L. 17.280
500 W 0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L. 20.160
1 Kw 0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 30.240
2 Kw 0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 42.000
3 Kw 0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 50.400

**Trasformatori di alimentazione serie B  
(1 secondario a presa centrale)**

15 W 5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 3.320
25 W 5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 3.890
40 W 5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 5.040
60 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36	L. 6.200
100 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 7.920
150 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 10.080

250 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 12.960
400 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50-60.0.60-70.0.70-80.0.80	L. 17.280
500 W 6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50-60.0.60-70.0.70-80.0.80	L. 20.160
1 Kw 300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 30.240
2 Kw 300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 42.000
3 Kw 300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 50.400

**Trasformatori di alimentazione serie C  
(secondario a prese in serie)**

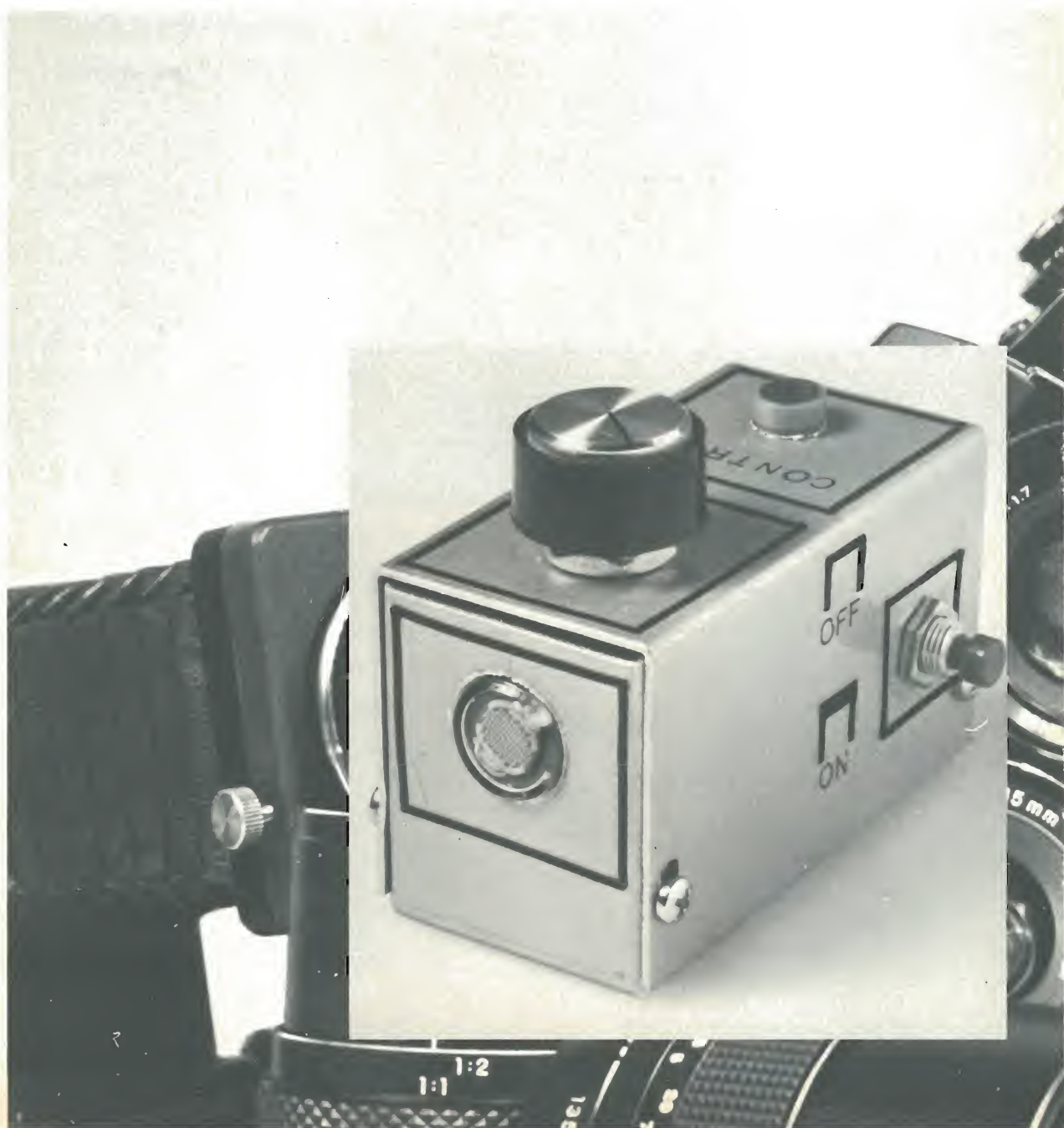
2 W 0.6.7.5.9.12 V	L. 1.370
4 W 0.6.7.5.9.12 V	L. 1.800
6 W 0.6.7.5.9.12 V	L. 2.150
10 W 0.5.6.7.5.9.12 V	L. 3.030
15 W 0.5.6.7.5.9.12.24 V	L. 3.390
25 W 0.6.7.5.9.12.24 V	L. 3.960
40 W 0.6.12.24.36.41 V	L. 5.120
60 W 0.6.12.24.36.41 V	L. 6.270
100 W 0.6.12.24.36.41.50 V	L. 8.000
150 W 0.6.12.24.36.41.50 V	L. 11.160
250 W 0.6.12.24.36.41.50.60 V	L. 13.110
400 W 0.6.12.24.36.41.50.60.70 V	L. 17.570
500 W 0.6.12.24.36.41.50.60.70.80 V	L. 20.450
1 Kw 0.300.400.500.600 V	L. 31.760
2 Kw 0.300.400.500.600 V	L. 44.100
3 Kw 0.300.400.500.600 V	L. 52.920

**Trasformatori di rete**

500 W Prim. 200.210.220.230.240 V Sec. 220 V	L. 22.500
1 Kw Prim. 200.210.220.230.240 V Sec. 220 V	L. 34.940
2 Kw Prim. 200.210.220.230.240 V Sec. 220 V	L. 48.510
3 Kw Prim. 200.210.220.230.240 V Sec. 220 V	L. 58.220

FOTOGRAFIA

# Esposimetro elettronico





Costruiamo un esposimetro a luce riflessa  
di estrema facilità ed elevata  
risoluzione di misura.  
Solo con tre transistor ed una fotoresistenza.

Nell'hobby della fotografia numerosi sono gli accessori e gli automatismi che facilitano l'impiego di una macchina fotografica. Uno di essi è l'esposimetro elettronico, il cui compito è quello di garantire una perfetta esposizione della pellicola in modo da arrivare ad un negativo tecnicamente perfetto.

Perciò l'uso dell'esposimetro diventa indispensabile quando si vogliono realizzare delle buone fotografie su soggetti poco illuminati e per la fotografia degli interni.

Esso dovrebbe essere acquistato nell'atto di compera di una macchina fotografica, ma purtroppo non sempre il suo prezzo è accessibile alla maggior parte degli hobbisti.

In commercio esistono due tipi di esposimetro: quello a luce riflessa, che si punta verso il soggetto, e quello a luce incidente, che si punta verso l'apparecchio (particolarmente adatto in ambienti chiusi).

Il primo tipo, con l'uso di una speciale mascherina, può essere anche usato per una misurazione a luce incidente.

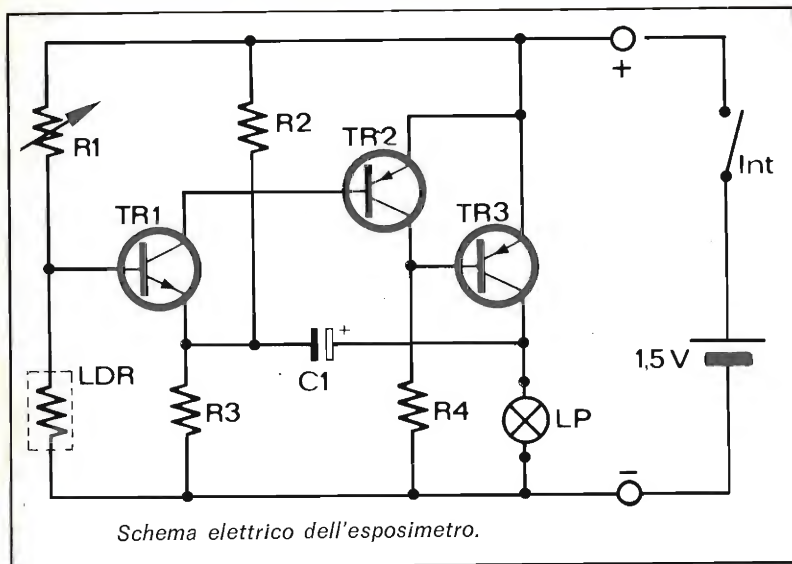
Ma limitiamo i nostri appunti all'esposimetro a luce riflessa di cui in questo articolo presentiamo una versione elettronica. Questo tipo di esposimetro fa uso di una fotoresistenza al solfuro di cadmio. Quest'ultima modifica il proprio valore di resistenza al passaggio della corrente elettrica in relazione alla luce che la colpisce, cioè al diminuire della luce la resistenza aumenta.

### Il circuito elettrico

Questo esposimetro elettronico offre tempi di esposizione compresi fra i trenta secondi e 1/4.000 di secondo con diaframmi fra 2 e 90. Perciò la scala che offre può considerarsi più che sufficiente.

L'intero apparecchio può es-





sere contenuto in una scatola (misure indicative: 5x8x3 cm) che si può trovare in commercio nei magazzini di elettronica.

Ma veniamo ora a descrivere il circuito elettronico cercando di capire insieme il suo funzionamento.

Il circuito dell'esposimetro elettronico può essere diviso in due blocchi i quali, insieme, fanno apprezzare anche le minime variazioni degli elementi fotosensibili, in modo da poter anche determinare i valori di esposizione anche per il... buio.

In figura è riportato lo schema elettrico dell'esposimetro elettronico. Il primo stadio è formato dal transistor TR1 e dai componenti passivi R1, R3, R4, dal condensatore C1 e dalla fotoresistenza Ldr1.

La luce alla quale è esposta la resistenza ogni qualvolta si voglia effettuare una misurazione, conferisce ad essa una resistenza variabile, a seconda dell'intensità della fonte luminosa.

Questo fatto fa sì che la polarizzazione del transistor sia instabile, mettendo così in condizioni inadatte il lavoro del transistor. A questo punto il potenziometro R1 (quello che porta la scala per la determinazione del diaframma) girato opportunamente riporterà, a seconda della resistenza introdotta, il transistor in condizioni di lavoro ottimali.

Passiamo ora al secondo stadio. Esso presenta (vedi circuito) due transistor PNP in connessione Darlington, il cui compito è quello di far ottenere una

corrente abbastanza elevata in modo da poter ottenere l'accensione della lampadina.

Una resistenza funge da polarizzazione di questa connessione. Come si può notare il condensatore C1 collega i due stadi. Questo tipo di collegamento fa sì che ci sia una retroazione (cioè il segnale all'uscita viene riportato in ingresso) in questo caso negativa in modo da poter permettere, a seconda se la polarizzazione ottenuta mediante la rotazione della resistenza R1 sia ottimale, il lampeggio della lampadina.

## La costruzione

Innanzitutto dovremo pensare alla realizzazione della basetta o circuito stampato. Essa potrà essere ottenuta o mediante la serigrafia (pennino, inchiostro e molta pazienza) o con il metodo della fotoincisione.

Realizzata quest'ultima passeremo ora al montaggio dei componenti sulla basetta.

Consigliamo innanzitutto di procurarsi un saldatore della potenza massima di 30 Watt per impedire, come vedremo più avanti, di bruciare i transistor durante la saldatura.

Inizieremo subito con la saldatura sulla basetta dei componenti passivi, cioè delle resistenze e dei condensatori dopo di che passeremo alla saldatura dei transistor.

Vi ricordo di stare molto attenti nella determinazione dei

## LA CELLULA FOTOELETTRICA

Fra i numerosi metodi per la produzione dell'elettricità ve ne è uno particolarmente interessante basato sull'impiego della cellula fotoelettrica o fotoresistenza.

Sappiamo che la corrente è un flusso di minuscole particelle: gli elettroni.

La fotoresistenza è basata sul principio secondo il quale un metallo può emettere elettroni dalla sua superficie quando è colpito dalla luce. Questo fenomeno avviene comune-

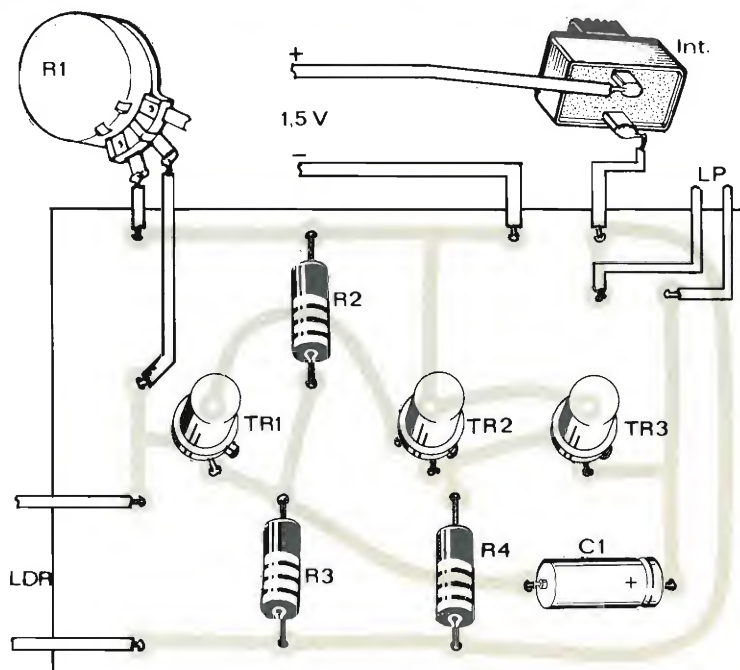
mente in tutti i metalli, ma solo in alcuni di essi raggiunge un'intensità apprezzabile.

L'ossido di rame ed il piombo, per esempio, messi a contatto ed esposti a luce intensa, danno origine ad una forte emissione di elettroni e generano un vero e proprio flusso, cioè una corrente elettrica, che può essere misurata con un galvanometro (nel nostro caso sarà una lampadina). La piastra di piombo viene messa a contatto con un sottile strato di ossido di rame e questo a sua volta rivestito con un sottile strato di pellicola metallica trasparente.

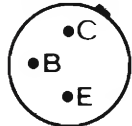
Si collegano ora con un filo conduttore gli estremi di questa catena, e cioè la pellicola trasparente e il piombo. Lungo questo filo si inserisce uno strumento di misura. La luce passa attraverso la pellicola e colpisce l'ossido di rame, il quale emette così dalla sua superficie un certo numero di elettroni. Questi vengono raccolti dalla pellicola trasparente di metallo che si trova così ad avere un eccesso di cariche negative. D'altro canto gli atomi dell'ossido di rame, che vengono ora a mancare di tutti gli elettroni emessi, attirano a sé altri elettroni strappandoli al piombo.



## IL MONTAGGIO DELL'ESPOSIMETRO ELETTRONICO



Punto rosso



AC 126



BC 108

### Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

### Componenti

R1 = 47 Kohm potenziometro lineare

R2 = 820 ohm

R3 = 100 ohm

R4 = 150 ohm

C1 = 100  $\mu$ F 16 V

LDR = B873103 Philips

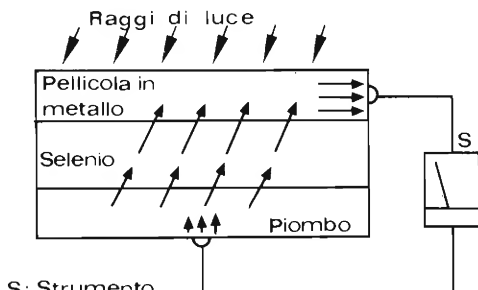
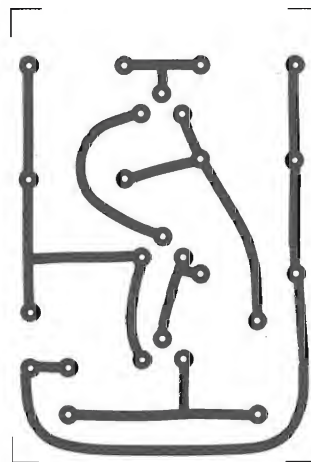
TR1 = BC 108

TR2 = AC126

TR3 = AC126

INT = pulsante normalmente aperto

LP = lampadina spia da 1,5 volt

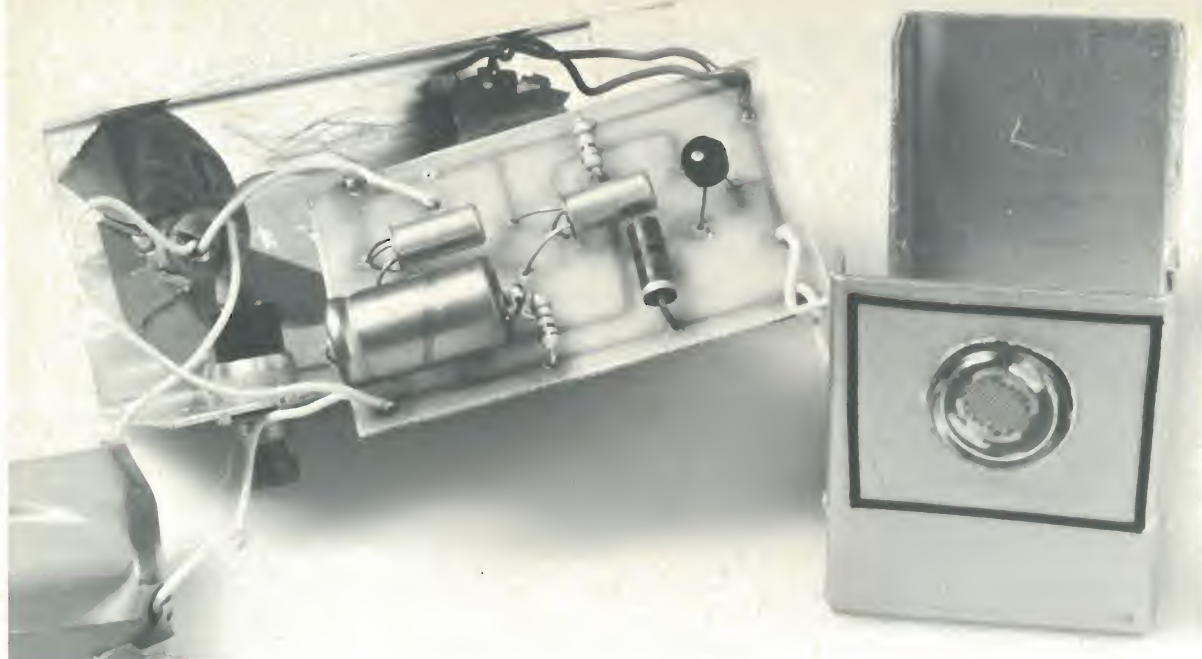


S: Strumento

Le frecce piccole indicano il percorso degli elettroni generati dalla luce

In definitiva avremo la pellicola di metallo trasparente carica negativamente e la piastra di piombo carica positivamente: cioè fra i due metalli si è stabilita una differenza di potenziale che genera una corrente elettrica (un flusso di elettroni) nel circuito che li connette.

Questa corrente è tanto più intensa, quanto più forte è la luce che colpisce la cella. L'esposimetro usato dai fotografi contiene una cella fotoelettrica di questo tipo, con l'unica variante che l'ossido di rame è sostituito dal selenio.



apertura diaframma	TEMPO DI ESPOSIZIONE															
	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000		
2,8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000	
4	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000
5,6	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000
8	30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
11		30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	160	1/125	1/250	1/500
16			30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250
22				30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125
valori di illuminaz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

piedini dei transistor (in figura compaiono le connessioni dei terminali dei transistor presi in esame nel progetto).

Passiamo ora alla realizzazione della scatoletta dove sarà installato il nostro prototipo.

Inizieremo subito su uno dei lati della scatoletta con il praticare un foro del diametro della fotoresistenza; sul lato opposto andrà montato un interruttore a pulsante (contatti normalmente aperti) che serve per alimentare il circuito solo quando sarà in uso.

A montaggio ultimato si alimenterà il circuito con una pila da 1,5 Volt.

Passiamo ora alla taratura del nostro esposimetro elettronico con osservazioni sperimentali paragonate ad un buon esposimetro, si segnerà sulla manopola una scala graduata da 1 a 16 (scala delle intensità luminose) a cui corrisponderanno i tempi di esposizione (vedi tabella).

Per effettuare la misurazione con il nostro esposimetro elettronico vi consigliamo di puntare l'apparecchio verso il soggetto da

riprendere (nel caso di primi piani, l'esposimetro va messo a 30 centimetri dal soggetto) si premerà poi il pulsante di alimentazione e si girerà la manopola fino a quando la lampadina emetterà luce pulsante.

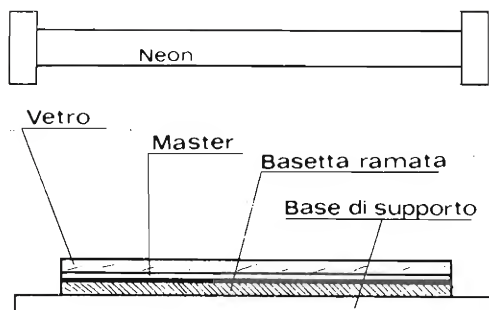
Poi, letto sulla manopola il valore dell'intensità luminosa dalla tavola numero , si avranno le coppie dei tempi e di diaframmi impiegabili. Per esempio, con un valore di illuminazione 12 e con un tempo di esposizione di 1/125 dovremmo avere una apertura di diaframma di 5,6.

**fai da te le basette**

# COME UTILIZZARE IL MASTER



*Nell'immagine un esempio di struttura realizzata per mantenere costanti, da una volta all'altra, le condizioni fisiche a cui si opera per ottenere la fotoincisione delle basette ramate.*



*La basetta sensibilizzata, il master ed il vetro che opera da premittore debbono essere posti nell'apposito riquadro che si trova sotto la diretta influenza delle lampade al neon. Contenitore Ganzlerli.*

## LISTA MATERIALE

- FOTORESIST (negozi materiale chimico)
- SVILUPPO (negozi materiale chimico)
- PERCLORURO FERRICO (negozi materiale elettrico)
- LUCE NEON (da 10W, negozi materiale elettrico)
- LAMPADA ROSSA (negozi materiale elettrico)
- BACINELLA (negozi materiale fotografico)
- CARTINE OTTICHE (negozi materiale fotografico)
- ACQUA CORRENTE (in casa!)

Radio Elettronica mette a disposizione la confezione del materiale chimico comprendente fotoresist, sviluppo, percloruro ferrico e bacinella antiacido per il trattamento a lire 13.000 (tutto compreso). Non inviate danaro: pagherete al postino al ricevimento del materiale.

## LE OPERAZIONI

- in luce ambiente
- PULIZIA DELLA PIASTRA
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- ASCIUGATURA IN FORNO O AD INFRAROSSI
- in luce rossa o al buio
- DISTRIBUZIONE DEL FOTORESIST
- ESSICCAZIONE IN FORNO PER 1 MINUTO
- RITORNO ALLA TEMPERATURA AMBIENTE
- SISTEMAZIONE DELLA PELLICOLA
- ESPOSIZIONE ALLA LUCE DEL NEON
- SVILUPPO
- in luce ambiente
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- INCISIONE NELL'ACIDO

Come certamente avete notato in ogni copia di Radio Elettronica è contenuto un foglio trasparente su cui sono riprodotti in dimensione naturale i disegni di alcuni circuiti stampati dei progetti presentati. Questo foglio trasparente è il master. Utilizzando il master si possono realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico avendo la sicurezza di ottenere una basetta incisa assolutamente identica ai disegni del master. La risoluzione è elevatissima e, con un poco di esperienza si raggiungono rapidamente i migliori risultati.

Basta solo sapersi organizzare: due lampade al neon, qualche minuto di sosta della basetta nel forno di cucina ed il gioco è fatto. Ma vediamo ora in dettaglio quale è il procedimento e cosa è necessario avere a disposizione oltre il master di cui già siete in possesso.

Ci procuriamo innanzitutto una basetta ramata di dimensioni (per lato) almeno 1 cm più grande della traccia dello stampato che appare sul master e che vogliamo riprodurre.

Puliamo la basetta con detersivo comune, quindi dopo lavaggio in acqua corrente, la facciamo asciugare perfettamente per essiccamento al calore. Niente strofinacci o dita sporche sulla superficie ramata.

Quindi, in camera oscura (al buio o in un ambiente illuminato solo da una lampada rossa da 20 W), spalmare con uniformità sulla superficie ramata il fotoresist, vedi lista materiale, mettendo alcune gocce su di un batuffolo di cotone racchiuso in una cartina di quelle uso ottico pulizia lenti.

Si lascia essicare (un minuto) nel forno di casa alla temperatura minima e raffreddare, sempre al buio.

La basetta ora è pronta per l'incisione: in camera oscura sovrapporre il master alla superficie ramata assicurando aderenza con una piccola lastra di vetro (vedi figura). Accendere il neon (cinque minuti circa a seconda della distanza del neon dal sandwich). Spegnerlo il neon, prendere la basetta ormai impressionata e immergerla nello sviluppo per cinque minuti (se le operazioni vengono effettuate sotto luce rossa si vede ad occhio nudo la formazione della traccia...).

Dopo, ormai anche in luce ambiente, lavaggio in acqua corrente e immersione (mezz'ora) nella soluzione di percloruro ferrico.

Ultimo lavaggio, asciugatura e... la basetta è ormai pronta per ospitare i componenti elettronici.

Per informazioni più dettagliate, consultare Radio Elettronica di luglio 1976.



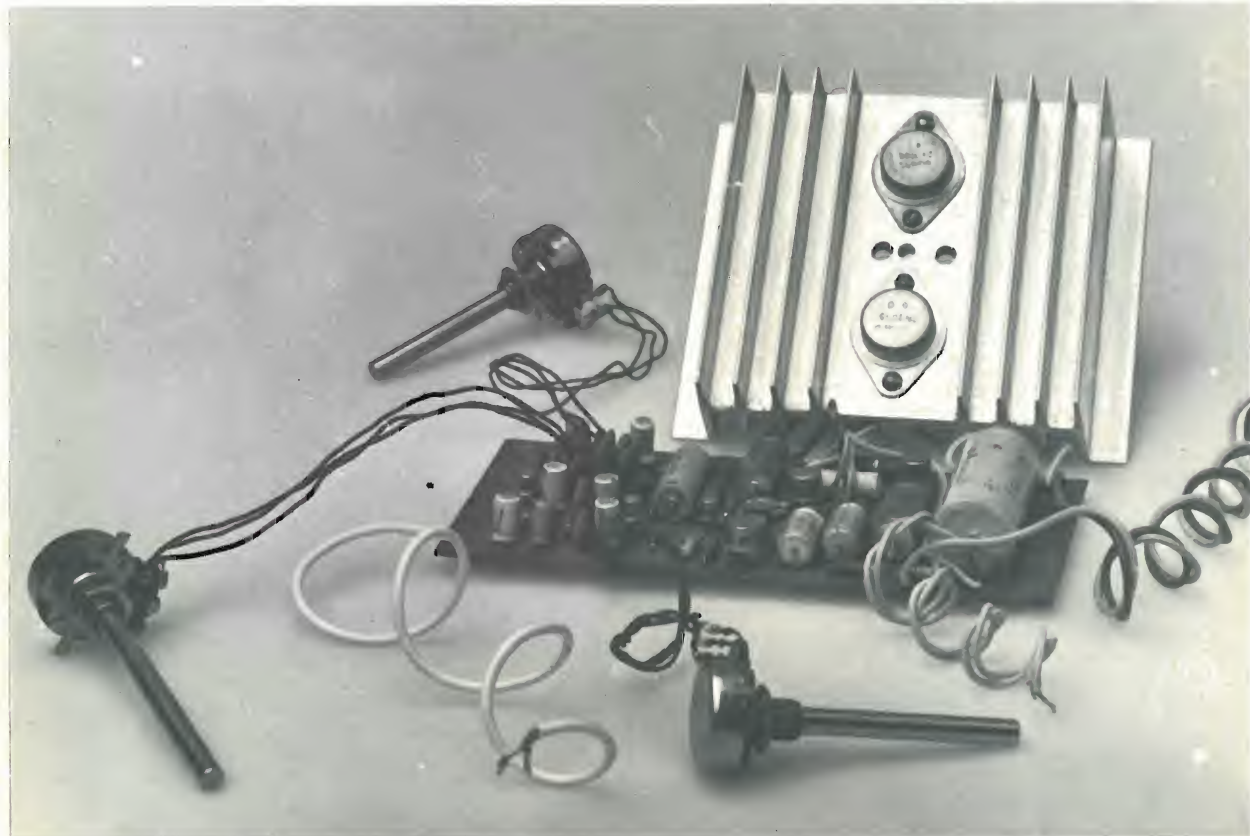
**ALTA FEDELTA'**

# AMPLIFICATORE INTEGRATO

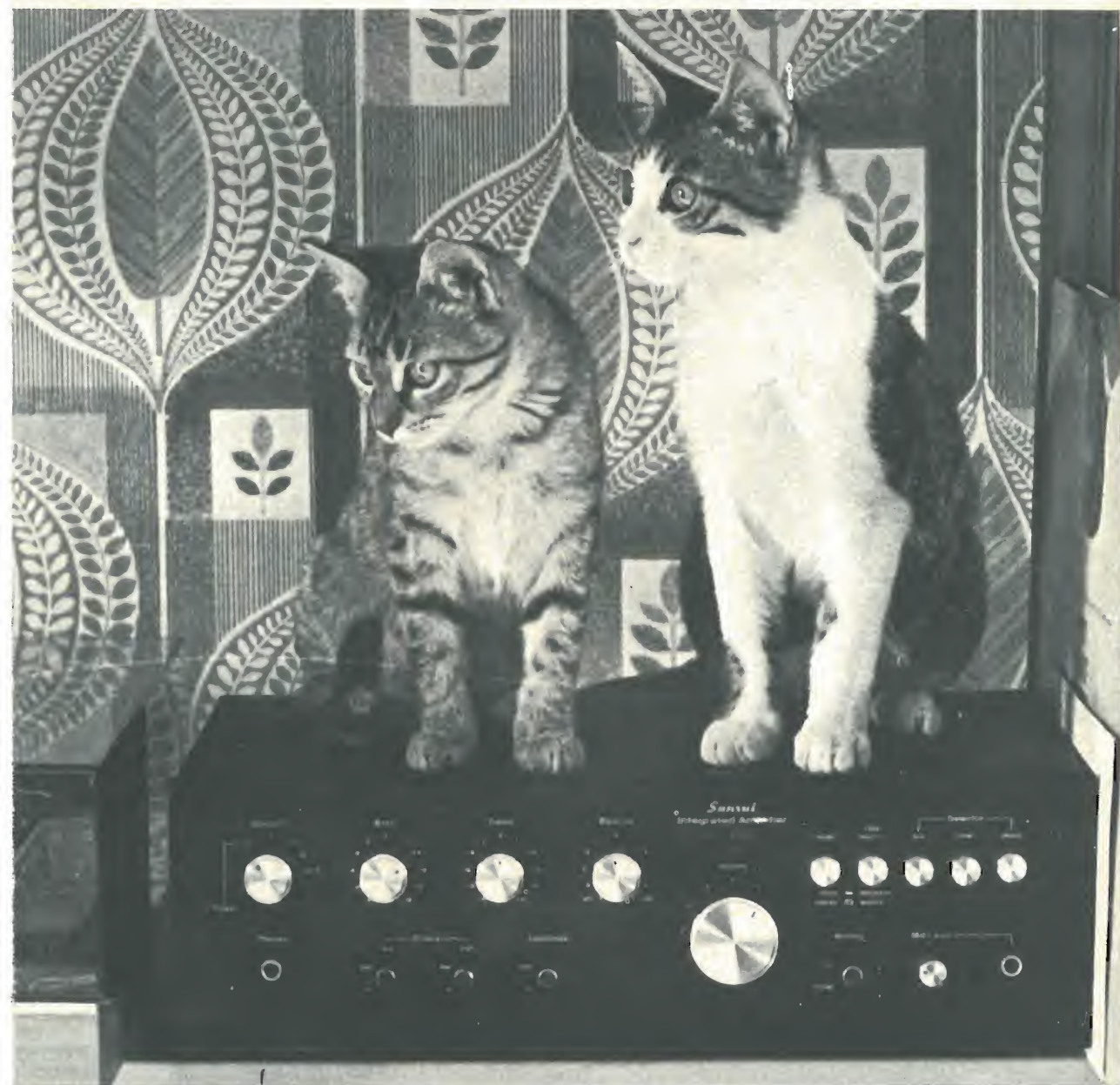
di RENZO FILIPPI

Costruiamo insieme un completo stadio di bassa  
frequenza che può essere collegato direttamente  
al giradischi a cartuccia magnetica  
o piezoelettrica.

Potenza di uscita elevata e possibilità di controllo  
attivo delle tonalità sono solo alcune  
delle sue prerogative.







Nel gergo usato dagli appassionati di quel costoso hobby che è l'Hi-Fi compare spesso il termine « integrato ». L'integrato di cui parlano gli appassionati di alta fedeltà non indica il classico millepiedi a semiconduttore, bensì la coesistenza in un unico contenitore di preamplificatore, controlli di tono, filtri antirombo e antifruscio e amplificatore di potenza.

Grazie ai progressi tecnologici che hanno permesso la pro-

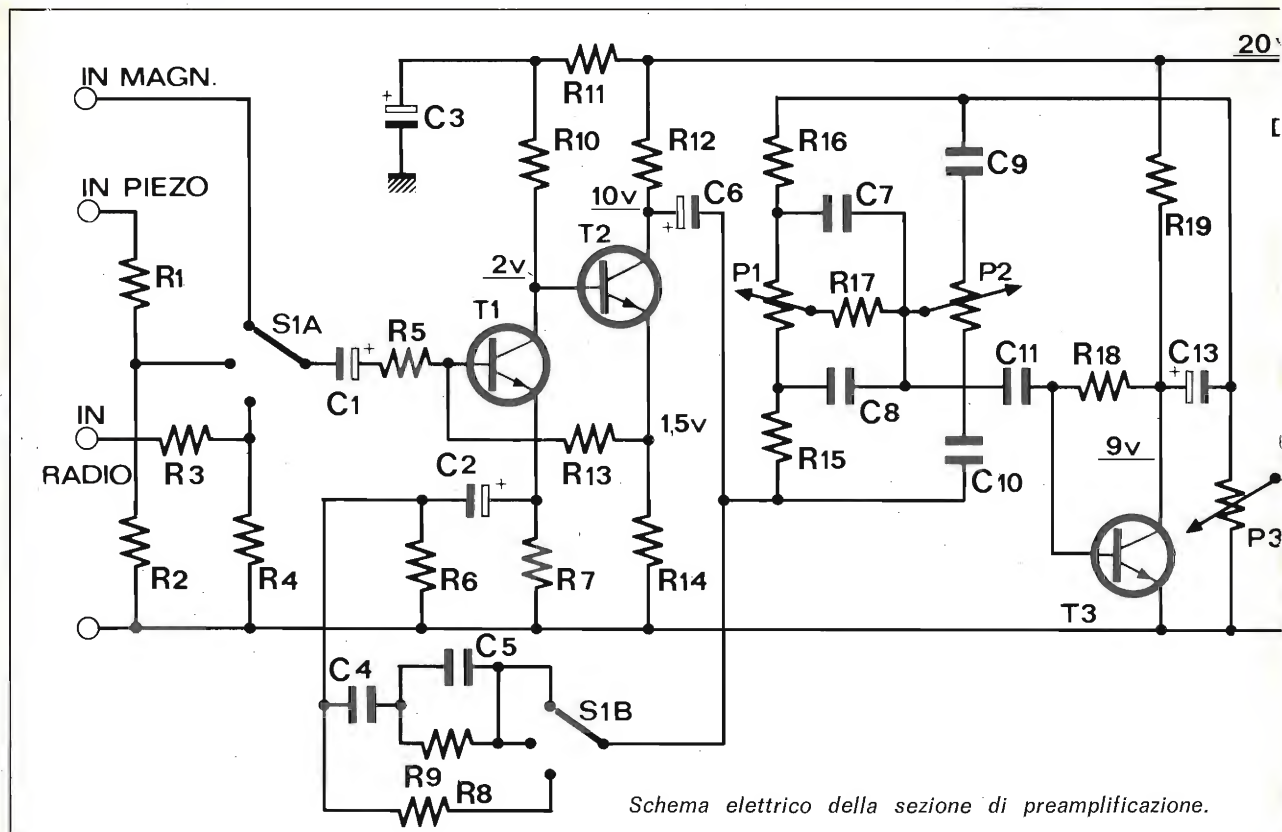
duzione di transistor di potenza ad elevata tensione di lavoro si è assistito in questi ultimi anni ad una vera e propria scalata all'amplificatore più potente con la minore distorsione e con la più ampia banda passante.

Sfogliando i depliant pubblicitari delle più note case costruttrici di impianti di riproduzione ad alta fedeltà, si rimane colpiti dalle caratteristiche tecniche denunciate per gli amplificatori.

La banda passante in frequenza si estende dai 10Hz fino a superare i 100 KHz e la distorsione armonica è dichiarata inferiore allo 0,1% mentre le potenze spesso superano i 100 W di uscita.

Queste caratteristiche superano largamente le norme DIN per l'alta fedeltà e non rappresentano rispetto queste ultime un reale miglioramento.

In realtà da molti studi eseguiti sulla sensibilità dell'orec-



chio umano, a parte le ovvie eccezioni, la banda di frequenza udibile va dai 30 Hz ai 16 KHz e chiunque possieda un generatore di bassa frequenza e un paio di cuffie, con risposta lineare tra i 20 Hz e 20 KHz, potrà verificarlo.

Questa prova sarà in particolare utile ai molti audiofili che, per magnificare il proprio impianto Hi-Fi, pretendono di convincersi che il contrabbasso del registro basso dell'organo ripro-

dotto dalle loro casse acustiche scende fino a 20 Hz e che il « loro » triangolo supera i 18 KHz.

Un altro mito, quello relativo alla distorsione armonica, è da sfatare. Sempre da studi eseguiti sull'orecchio si è constatato che il minimo valore di distorsione armonica udibile da una persona media si aggira attorno all'1%

È infatti, partendo da questi dati, che le norme tedesche per l'alta fedeltà prevedono per gli

amplificatori una distorsione massima dell'1% che è al disotto della minima udibile. Appare quindi evidente che la ricerca di valori di distorsione sempre più bassa negli amplificatori obbedisce unicamente a esigenze di ordine pubblicitario e non corrisponde ad una reale necessità.

Bisogna inoltre tenere presente che l'amplificatore è solamente uno degli elementi della catena di riproduzione sonora, che spesso utilizza come sorgente sonora il disco o nastro e come elemento finale l'altoparlante.

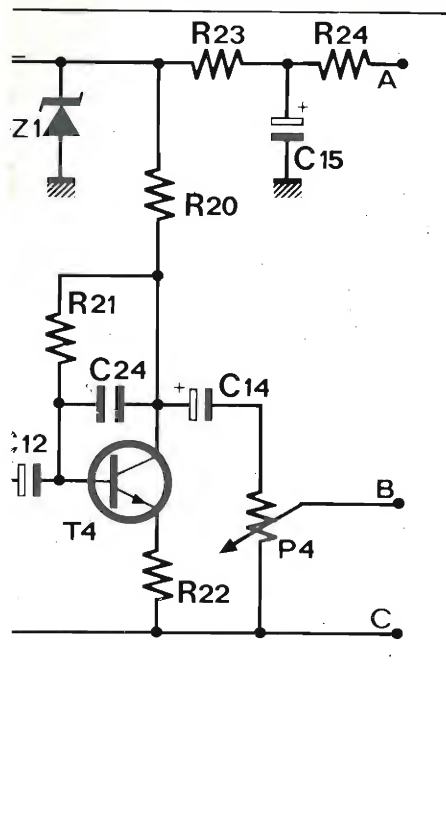
Non molti sanno, ad esempio, che i normali dischi in commercio sono incisi con apparecchiature con banda passante inferiore ai 18 KHz e presentano una distorsione minima dell'1-2% mentre gli altoparlanti di casse acustiche dal costo medio, che sono le più utilizzate dagli amatori, presentano distorsioni del 5%-10% alle basse frequenze.

Per questi motivi, nella pro-

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Sensibilità del preamplificatore per 0,5 volt di uscita	
magnetico	4 mV
piezoelettrico	40 mV
tuner & tape	100 mV
Impedenza di ingresso	
magnetico	50 Kohm
piezoelettrico	11 Kohm
tuner & tape	170 Kohm
distorsione a 1000 Hz	0,1%
rapporto segnale disturbo con 0,5 V out	60 dB
banda passante a -1 dB	15 ÷ 40.000 Hz





gettazione di questo amplificatore integrato, abbiamo cercato soprattutto di raggiungere una elevata affidabilità scartando soluzioni circuitali più sofisticate, ma anche più critiche, allo scopo di permettere una perfetta realizzazione a chiunque voglia cimentarsi nella costruzione.

## Il Preamplificatore

Le varie sorgenti sonore vengono selezionate tramite il commutatore S1A.

All'ingresso magnetico andrà applicata l'uscita di una testina magnetica di giradischi e all'ingresso piezoelettrico andrà collegata l'uscita del Pick-up piezoelettrico. Volendo amplificare il suono all'uscita di un sintonizzatore radio o registratore si userà il terzo ingresso.

La resistenza R5 in serie alla base di T1 serve ad aumentare la dinamica dei segnali applicati all'ingresso evitando che il transistor entri in saturazione con

segnali superiori ai 20 mV.

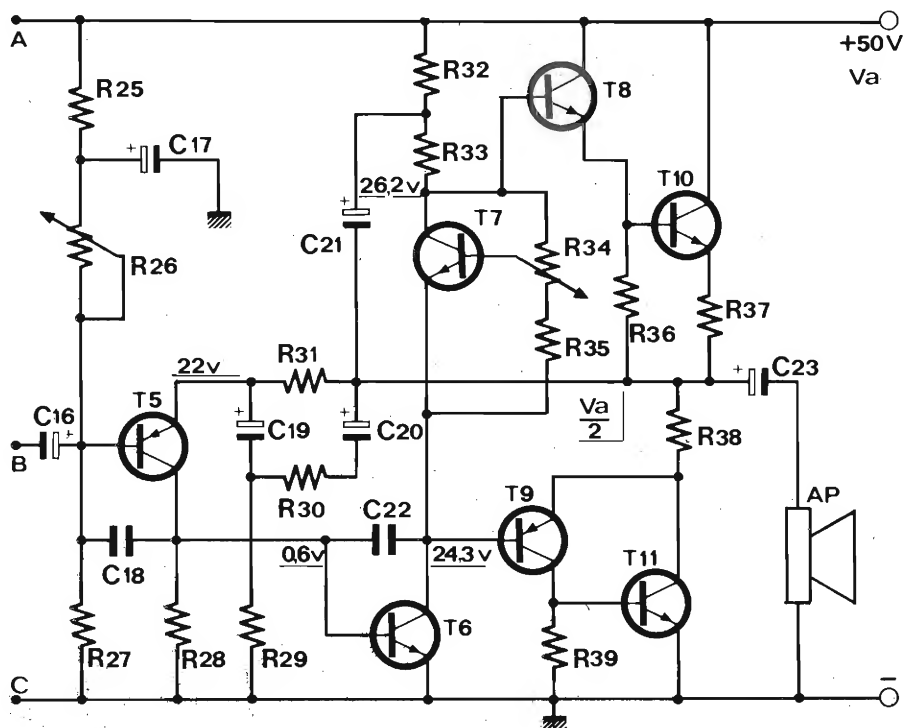
Il collettore di T1 è collegato direttamente alla base di T2 e ciò comporta una migliore riproduzione dei toni bassi, mentre la stabilizzazione del punto di lavoro dei due transistor è assicurata dalla controeazione in corrente continua attraverso la resistenza R13.

La stabilità così introdotta evita che l'impiego di transistor dal diverso coefficiente di amplificazione in corrente continua alteri le caratteristiche prefissate.

Il segnale in uscita dal collettore di T2 viene riportato all'emettitore di T1 tramite una opportuna rete equalizzatrice selezionata dal commutatore S1B.

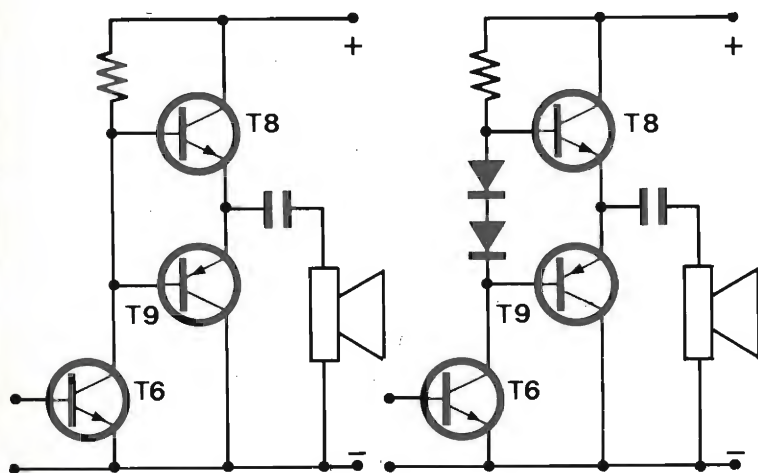
La caratteristica di incisione oggi comunemente usata dai costruttori di dischi è la RIAA che comporta una attenuazione dei bassi ed un'esaltazione dei toni alti.

Lo scopo dell'equalizzatore è di compensare la curva di incisione mediante un'altra ad essa

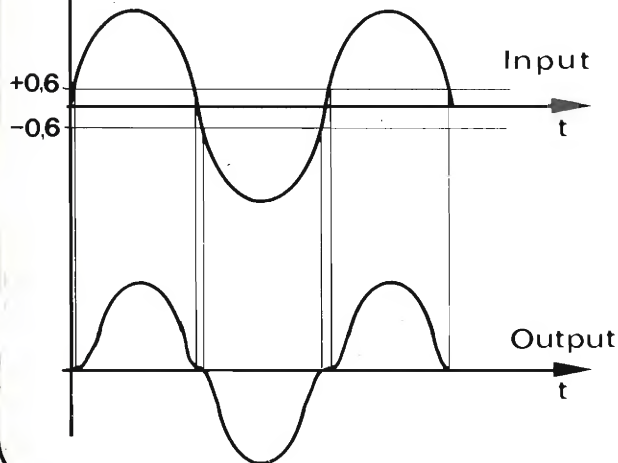


Schema elettrico dello stadio finale di potenza.

## LA DISTORSIONE DI CROSS-OVER



*In alto a sinistra, schema di principio dello stadio finale dell'amplificatore; a destra stesso schema in cui sono stati inseriti due diodi per la correzione della distorsione di cross-over. Nel diagramma sono evidenziate le tensioni di ingresso e di uscita dell'amplificatore senza correzione di cross-over.*



complementare e cioè che esalti i toni bassi ed attenui gli alti in modo da riottenere una risposta lineare alle varie frequenze.

Dallo schema elettrico potrete notare che la rete di equalizzazione comprende C5 in parallelo ad R9 con in serie C4 e R6 e che questa rete è la stessa sia nel caso si utilizzi una testina con pick-up magnetico che piezoelettrico.

Ciò si spiega considerando che il fonorivelatore piezoelet-

trico è equivalente ad un generatore di bassa frequenza con in serie un condensatore di circa 1000 pF.

Caricando quest'ultimo con una resistenza di basso valore come 10 Kohm si ottiene ai capi di essa una tensione crescente all'aumentare della frequenza, presentando un andamento del tutto analogo alla tensione di uscita di una testina magnetica. È chiaro quindi che la stessa compensazione può essere uti-

lizzata per entrambi i tipi di testine.

Nel caso si applicasse all'ingresso un segnale prelevato dalla uscita di un sintonizzatore o da un registratore non sarà necessaria alcuna equalizzazione perciò tramite S1B si inserisce nella rete di controreazione unicamente una resistenza che abbassa l'amplificazione dei due transistor e riduce notevolmente la distorsione e il rumore di fondo.

All'uscita da T2 il segnale viene applicato al circuito controllo di tono del tipo Baxendall attivo in quanto è inserito nella rete di controreazione del transistor T3.

Il potenziometro P1 controlla i toni bassi e P2 gli alti.

Per meglio comprendere il funzionamento del circuito ci riferiremo allo schema semplificato dove i transistor T2 e T3 sono rappresentati come due stadi amplificatori invertitori di fase e per maggiore comprensione si è cortocircuitata la resistenza R17.

Quando i cursori sono nella posizione centrale il circuito è simmetrico e la risposta in frequenza è lineare. Se ruotiamo P1 completamente verso R16 il condensatore C7 viene cortocircuitato ed R16 controreaziona della stessa quantità tutte le frequenze dall'uscita all'ingresso dell'amplificatore T3; il segnale all'uscita di T2 per arrivare all'ingresso di T3 dovrà passare per R15 in serie con C8 il quale lascia passare preferibilmente i toni medi ed alti.

In questo caso perciò si avrà una attenuazione dei bassi.

Se ora invece ruotiamo P1 verso R15 cortocircuiteremo C8 permettendo a tutte le frequenze di arrivare a T3 il quale viene controreazione alle frequenze serie C7.

Il condensatore aumenta la controreazione alle frequenze più alte per cui in questo caso si avrà una esaltazione dei toni bassi.

L'azione di controllo esercita-



ta da P2 sui toni alti è analoga a quella ora vista per i bassi; quando il cursore di P2 è rivolto verso C9 lo stadio amplificatore servito da T3 viene controreazionato da C9 attenuando così i toni alti mentre, ruotando P2 verso C10, si aumenta la ampiezza dei toni alti.

Il condensatore C13 evita che nel circuito di controllo di tono circoli una corrente continua alterando il potenziale del collettore di T3.

Il potenziometro P3 regola il volume mentre P4 è il controllo di bilanciamento e verrà impiegato unicamente nella versione stereofonica.

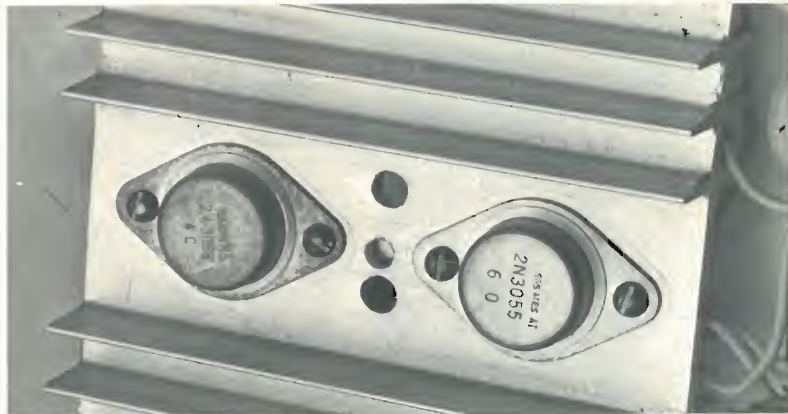
A questo proposito mi sembra doveroso avvertire che le due sezioni di P4 andranno collegate in modo che ad un aumento di volume in un canale corrisponda un calo nell'altro.

## L'amplificatore di potenza

Allo scopo di facilitare la costruzione di questo finale di potenza si è cercato di impiegare il più possibile semiconduttori di facile reperibilità e costo contenuto.

Per questo motivo abbiamo scelto la configurazione circuitale del tipo SINGLE ENDED quasi complementare e rinunciato ad usare come transistor finali dei DARLINGTON integrati.

Alla base di T5 è applicato il segnale da amplificare mentre sul suo emettitore è presente una parte della tensione di usci-



ta la cui ampiezza è determinata dal partitore costituito da R29 e R30.

Essendo la tensione sull'emettitore di T5 in fase con la tensione all'ingresso e di ampiezza quasi uguale, si ottiene una controreazione di tensione il cui valore è determinato dal rapporto delle resistenze R30 e R29.

Diminuendo il valore di R29 diminuisce il tasso di controreazione e ciò si traduce in un aumento della sensibilità dell'amplificatore ma anche del soffio di fondo e della distorsione.

D'altro canto non è consigliabile aumentare troppo la controreazione perché si provocherebbe facilmente l'innescio di oscillazioni ultrasoniche che anche se non udibili si manifestano in un anormale riscaldamento dei transistor finali.

Tutti gli stadi sono accoppiati direttamente e ciò permette una controreazione in corrente continua che comprende tutto l'amplificatore assicurando una

migliore stabilità del punto di lavoro anche alle temperature più elevate.

Il trimmer R26 serve in fase di taratura per portare la tensione del punto mediano dell'amplificatore a metà del valore della tensione di alimentazione.

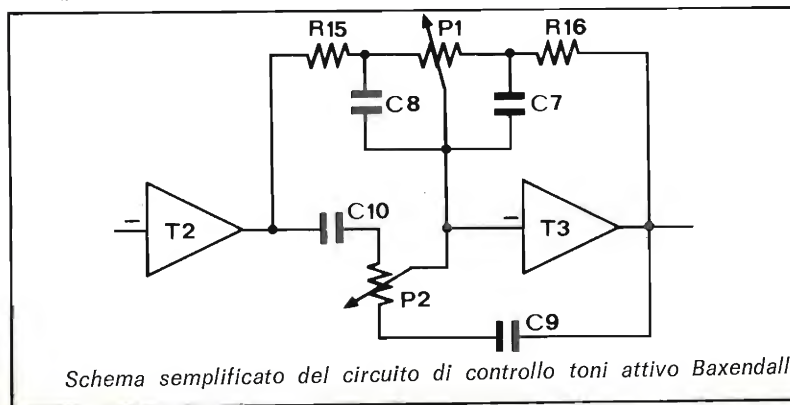
Tramite R31 l'emettitore di T5 è collegato al punto mediano per cui una variazione di questa tensione provoca una variazione di corrente di base nel transistor che grazie anche all'amplificatore di corrente dei transistor successivi riporta la tensione di uscita al valore nominale.

I condensatori C18 e C22 hanno lo scopo di tagliare le frequenze troppo alte e di migliorare la stabilità dell'amplificatore nei transistori che potrebbero innescare delle oscillazioni.

Il transistor T7 funge da resistore variabile e la sua resistenza viene regolata attraverso R34 in modo da polarizzare correttamente i transistor pilota T8 e T9.

Utilizzando un transistor col contenitore isolato dal collettore si può fissare T7 direttamente sul radiatore dove andranno collegati i transistor finali T10 e T11 in modo da ridurre la corrente di polarizzazione di T8 e T9 alle temperature più alte.

Teoricamente l'amplificatore con circuito SINGLE ENDED dovrebbe funzionare in classe B cioè i transistor T8 e T10 dovrebbero amplificare solo la se-



Schema semplificato del circuito di controllo toni attivo Baxendall.

# IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE INTEGRATO

## Componenti

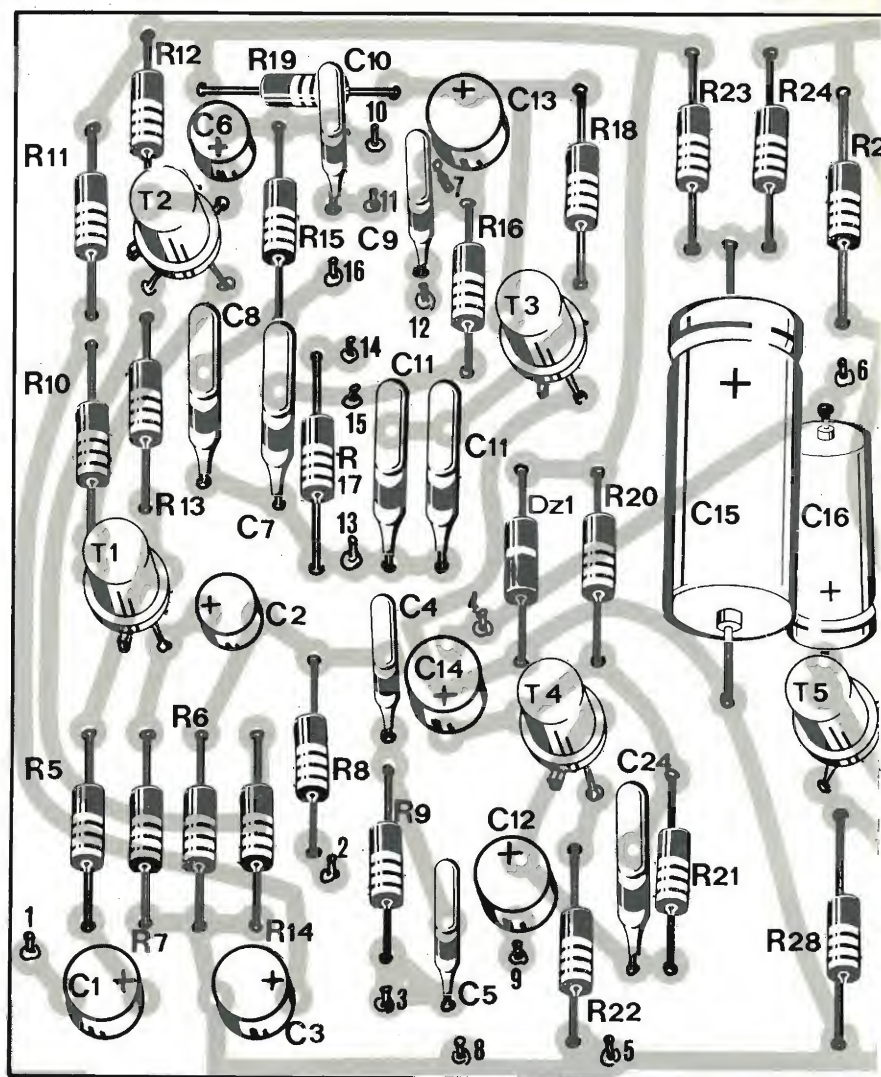
R1 = 10 Kohm  
R2 = 1 Kohm  
R3 = 156 Kohm  
R4 = 22 Kohm  
R5 = 10 Kohm  
R6 = 1,5 Kohm  
R7 = 6,8 Kohm  
R8 = 10 Kohm  
R9 = 15 Kohm  
R10 = 180 Kohm  
R11 = 22 Kohm  
R12 = 12 Kohm  
R13 = 270 Kohm  
R14 = 1,8 Kohm  
R15 = 10 Kohm  
R16 = 10 Kohm  
R17 = 4,7 Kohm  
R18 = 1,2 Mohm  
R19 = 3,9 Kohm  
R20 = 2,2 Kohm  
R21 = 680 Kohm  
R22 = 150 ohm  
R23 = 240 ohm  
R24 = 1,8 Kohm  
tutte da 1/4 di watt  
R25 = 100 Kohm 0,5 Watt  
R26 = 1 Mohm trimmer  
R27 = 470 Kohm 0,5 watt  
R28 = 5,6 Kohm 0,5 watt  
R29 = 47 ohm 0,5 watt  
R30 = 1,5 Kohm 0,5 watt  
R31 = 10 Kohm 0,5 watt  
R32 = 470 ohm 1 watt  
R33 = 2,2 Kohm 0,5 watt  
R34 = 1 Kohm trimmer  
R35 = 100 ohm 0,5 watt  
R36 = 270 ohm 0,5 watt  
R37 = 0,5 ohm 3 watt  
R38 = 0,5 ohm 3 watt  
R39 = 470 ohm 0,5 watt  
P1 = 100 Kohm lineare  
P2 = 22 Kohm lineare  
P3 = 22 Kohm logaritmico  
P4 = 50 Kohm logaritmico  
C1 = 10  $\mu$ F 12 VI elettr.  
C2 = 10  $\mu$ F 12 VI elettr.  
C3 = 10  $\mu$ F 25 VI elettr.  
C4 = 15 nF  
C5 = 10 nF  
C6 = 10  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C7 = 22 nF  
C8 = 22 nF  
C9 = 10 nF  
C10 = 10 nF  
C11 = 0,2  $\mu$ F  
C12 = 10  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C13 = 10  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C14 = 10  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C15 = 200  $\mu$ F 25 VI elettr.

C16 = 10  $\mu$ F 25 VI elettr.  
C17 = 25  $\mu$ F 50 VI elettr.  
C18 = 100 pF  
C19 = 100  $\mu$ F 50 VI elettr.  
C20 = 25  $\mu$ F 50 VI elettr.  
C21 = 50  $\mu$ F 50 VI elettr.  
C22 = 33 pF  
C23 = 2000  $\mu$ F 35/50 VI elettr.  
C24 = 100 pF  
C25 = 3000  $\mu$ F 70 VI elettr.  
T1 = BC 109 o BC 239  
T2 = BC 108 o BC 238  
T3 = BC 109 o BC 239  
T4 = BC 109 o BC 239  
T5 = BC 157  
T6 = BC 141  
T7 = BC 328 (vedi testo)  
T8 = BC 141  
T9 = BC 161  
T10 = BD 130; 2N3055 (vedi testo)  
T11 = BD 130; 2N3055 (vedi testo)

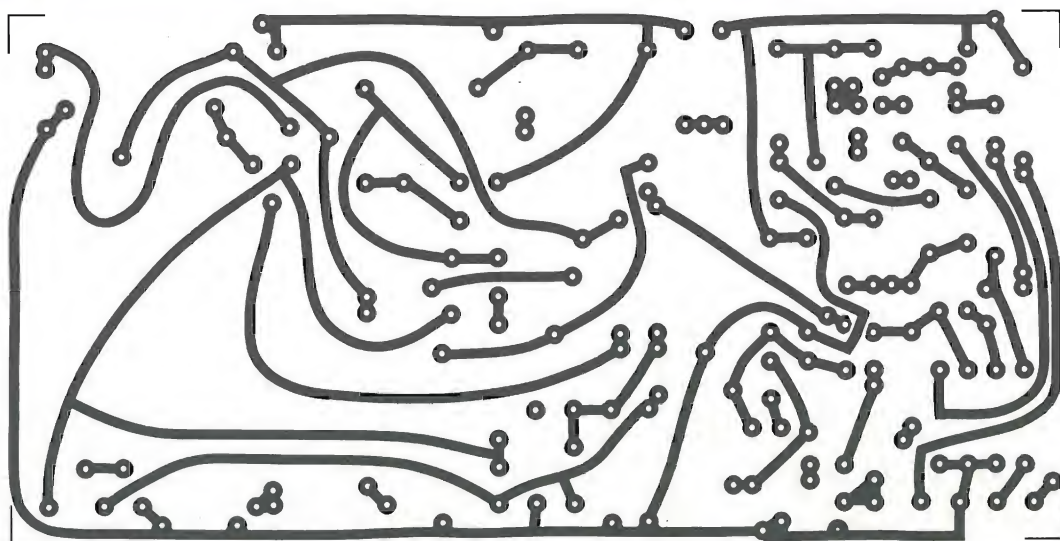
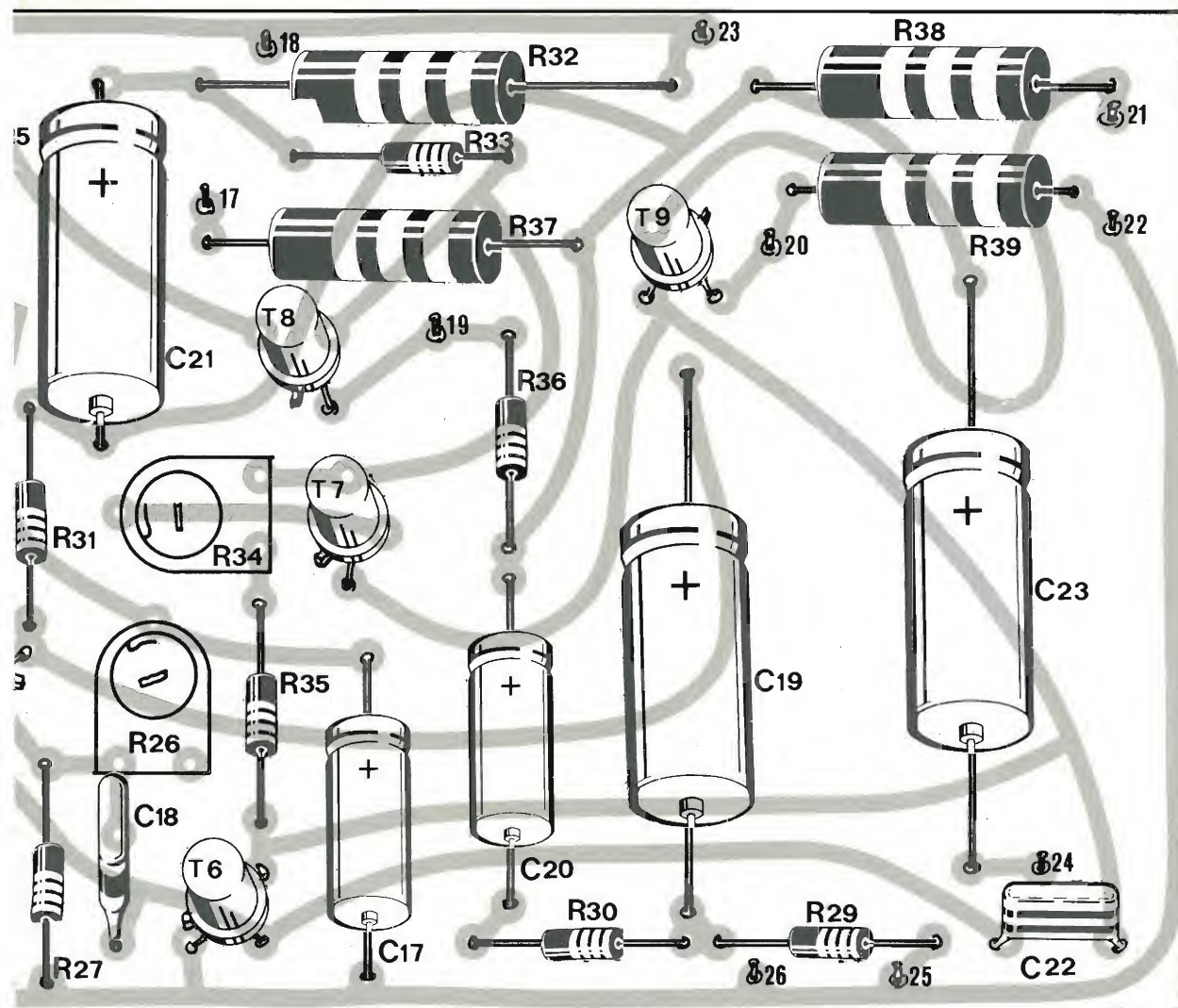
DZ1 = zener 20 volt 0,4 watt  
D1÷D4 = ponte di diodi B80 C3200  
S1 = commutatore 2 vie 3 posizioni  
AP = 8 ohm (vedi testo)  
Trasformatore 100 VA con secondario 45 V, 2 A

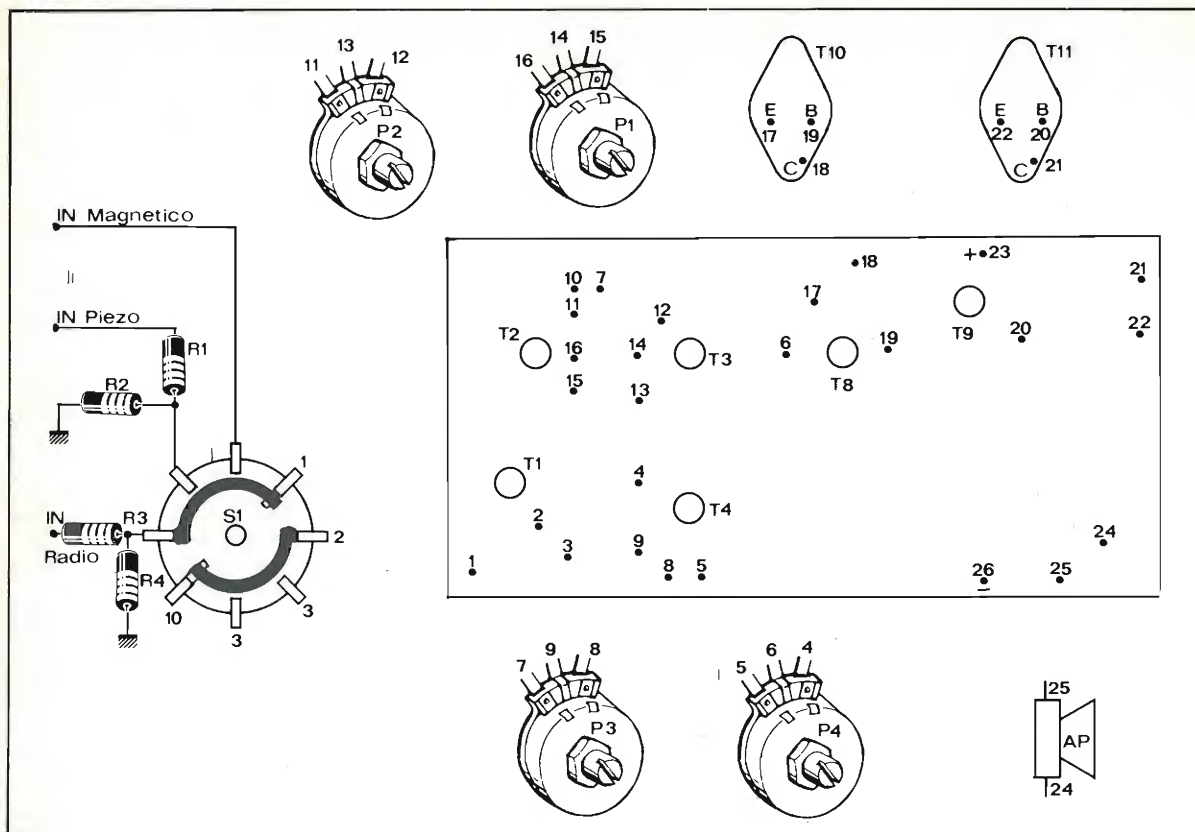
## Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 30.000 lire e può notevolmente variare in funzione della potenza di uscita che si vuole ottenere.









mionda positiva del segnale mentre i transistor T9 e T11, che costituiscono un DARLINGTON complementare, dovrebbero amplificare solo le semionde negative.

Questo modo di operare introduce però la ben nota distorsione di CROSSOVER, o di incrocio, che si manifesta all'oscilloscopio in una deformazione del segnale in prossimità della linea dello zero.

Nello schema semplificato dello stadio d'uscita, il segnale sinusoidale viene amplificato da T6 che lavora in classe A, cioè amplifica sia la semionda positiva che quella negativa, e quindi applicato alle basi di T8 e di T9.

La giunzione base-emettitore di un transistor è un diodo e quindi al disotto di una tensione minima, che per il silicio sale circa 0,6 V, non conduce per cui quando la semionda positiva scende sotto i 0,6 V T8 si introduce.

*Tutti i punti contrassegnati dallo stesso numero devono essere collegati fra loro. Per facilitare l'operazione del cablaggio senza dimenticare dei collegamenti consigliamo di procurarsi delle matite colorate e segnare su questo stesso disegno i collegamenti man mano che i fili vengono saldati.*

Durante il periodo di tempo in cui il segnale è compreso tra +0,6 e -0,6 sia T8 che T9 restano interdetti provocando la distorsione di incrocio, quando poi il segnale scende sotto i -0,6 V allora comincia a condurre T9.

Per eliminare questo tipo di distorsione si dà una leggera polarizzazione ai transistor finali usando in molti casi dei diodi al silicio collegati tra le basi di T8 e T9 che danno una caduta di tensione ai loro capi uguali alla somma delle tensioni di polarizzazione di base di T8 e T9.

Ritornando al nostro schema notiamo che la polarizzazione

di T8 e T9 è assicurata da T7 tramite R34.

Il condensatore C21 introduce una reazione positiva che aumenta la polarizzazione del darlington T8-T10 durante le semionde positive del segnale dato che agli alti livelli di uscita la polarizzazione tramite R32 e R33 si rivela insufficiente.

Il trasferimento di potenza dall'amplificatore all'altoparlante avviene tramite il condensatore C23.

Durante la semionda positiva C23 si carica attraverso l'altoparlante, R37 e T10 mentre nel semiperiodo negativo si scarica attraverso R38, il transistor T11 e naturalmente l'altoparlante.

La capacità di questo condensatore determina in larga misura la frequenza minima della banda passante dall'amplificatore e nel nostro caso si è rivelato sufficiente un condensatore da 2000 µF usando un altoparlante da 8 ohm.





Parliamo infine dei transistor di potenza T10 e T11. Come già anticipato si sono usati transistor facilmente reperibili: i famosi 2N3055 che per la loro versatilità vengono usati in tutti i casi sia richiesta una certa potenza.

Tuttavia vorrei mettere in guardia i lettori meno esperti dall'acquistare con troppa facilità questi transistor in quanto molti commercianti senza scrupoli falsificano le scritte stampando su scarti di produzione la sigla dei transistor più richiesti dal mercato.

Questi semiconduttori difettosi o non rispondenti alle caratteristiche prefissate dalla casa costruttrice, vengono infatti venduti a peso senza alcuna sigla a dei trafficanti che provvedono in proprio a marcare i transistor.

Per questo motivo spesso è preferibile acquistare dei transistor equivalenti ma poco richiesti per cui ci sono meno proba-

bilità di falsificazioni.

Si prestano bene a questo scopo il BD130 e il BDY20 che sono perfettamente equivalenti al 2N3055 oppure per potenza d'uscita fino a 30W massimo il BD 117 che, avendo una maggiore frequenza di taglio riproduce meglio e con minore distorsione le frequenze più alte; cosa che fa anche il BD 123 ma che sul nostro mercato non è molto diffuso.

Per i migliori risultati dal nostro amplificatore è consigliabile selezionare i transistor pilota e finali usando delle coppie con guadagno il più possibile uguale.

È consigliabile munire di alette di raffreddamento anche i transistor pilota T8 e T9 specie se si prevede di racchiudere l'amplificatore in un contenitore di piccole dimensioni.

I transistori di potenza andranno montati in un radiatore alettato fissato in posizione verticale in grado di dissipare al-

meno 30W a 80°C.

La tensione di alimentazione minima è di 40 V preferibilmente stabilizzata.

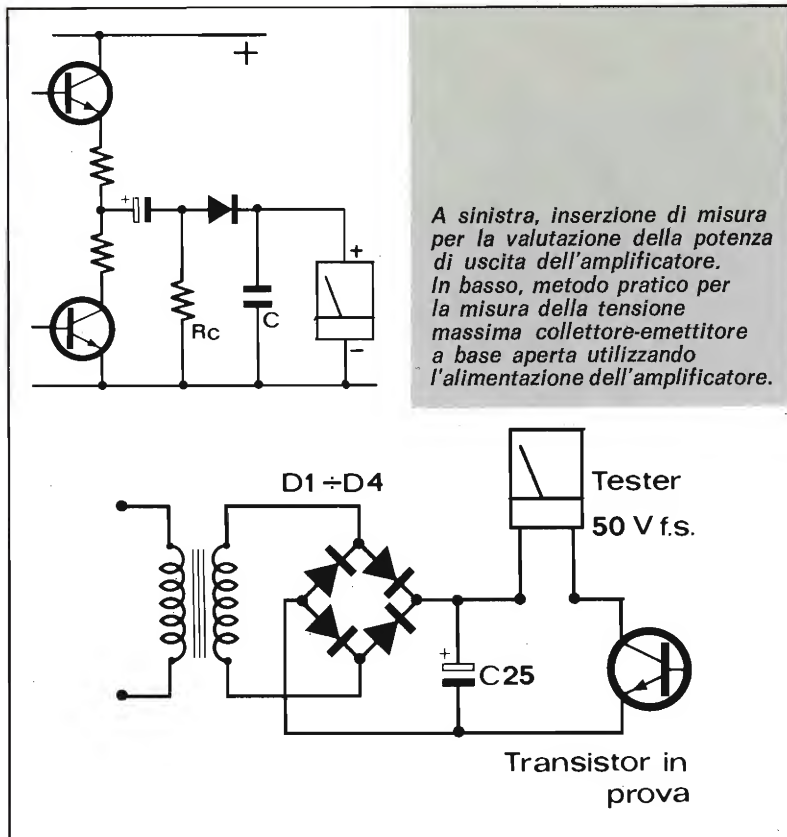
Volendo aumentare la potenza basta aumentare la tensione di alimentazione fino però a 60 V oltre i quali si danneggiano i transistor pilota e finali.

## Montaggio

Le resistenze R1, 2, 3, 4 andranno montate direttamente sul commutatore S1 mentre tutti gli altri componenti, esclusi naturalmente i potenziometri e i transistor finali, andranno montati sul circuito stampato.

Uno dei più fastidiosi inconvenienti che si manifestano negli amplificatori è la comparsa del ronzio di alternata a 50 Hz che spesso fa impazzire il costruttore nel cercare le cause di tale inconveniente.

Spesso questo disturbo viene captato dai fili di collegamento



Potenza	Va
18 W	40 V
25 W	40 V
30 W	50 V
40 W	50 V

fissati sul loro radiatore impiegando gli appositi isolanti in mica che sono reperibili assieme alle viti, dadi, pagliette e passanti isolanti.

È consigliabile spalmare un leggero strato di grasso al silicone sulle due facce della mica al fine di eliminare le inevitabili piccole bolle d'aria tra il transistor e il radiatore che aumentano sensibilmente la resistenza termica di contatto peggiorando lo scambio di calore.

dei potenziometri per cui sarà opportuno adoperare dei cavetti tripolari schermati collegando lo schermo alla carcassa dei potenziometri.

Raccomandiamo la massima attenzione nel montaggio dei componenti l'amplificatore di potenza e sarà buona norma controllare ogni transistor con un ohmmetro per evitare poi grosse delusioni.

Il metodo da usare per controllare la salute dei transistor al silicio è molto semplice.

Si inserisce il tester nella portata  $\Omega \times 1000$  e si misura così la resistenza della giunzione base emettitore che sarà per esempio altissima attorno ai 5 Mohm.

A questo punto si invertono i puntali del tester e la resistenza della giunzione, che ora viene polarizzata direttamente dalla pila inserita nel ohmmetro, calerà ad un valore attorno ai 10 Kohm.

Ripeteremo la stessa operazione per la giunzione base collettore e anche qui l'ohmmetro dovrà indicarci in un caso resistenza bassa e nell'altro altissima.

Nel caso che la resistenza massima della giunzione sia di qualche centinaio di Kohm, anziché di Mohm, ci troviamo nel caso di un transistor con forte corrente di fuga e andrà quindi scartato.

Per concludere il controllo sul transistor che ha superato le due precedenti prove, si misurerà la resistenza tra collettore ed emettitore che dovrà essere attorno a qualche Mohm anche invertendo i puntali del tester.

In caso contrario eviteremo di utilizzare detto transistor perché sottoposto ad una tensione di 40 o 50 V aumenterebbe sicuramente la propria corrente di fuga danneggiando anche gli altri transistor buoni dell'amplificatore.

I transistor finali andranno

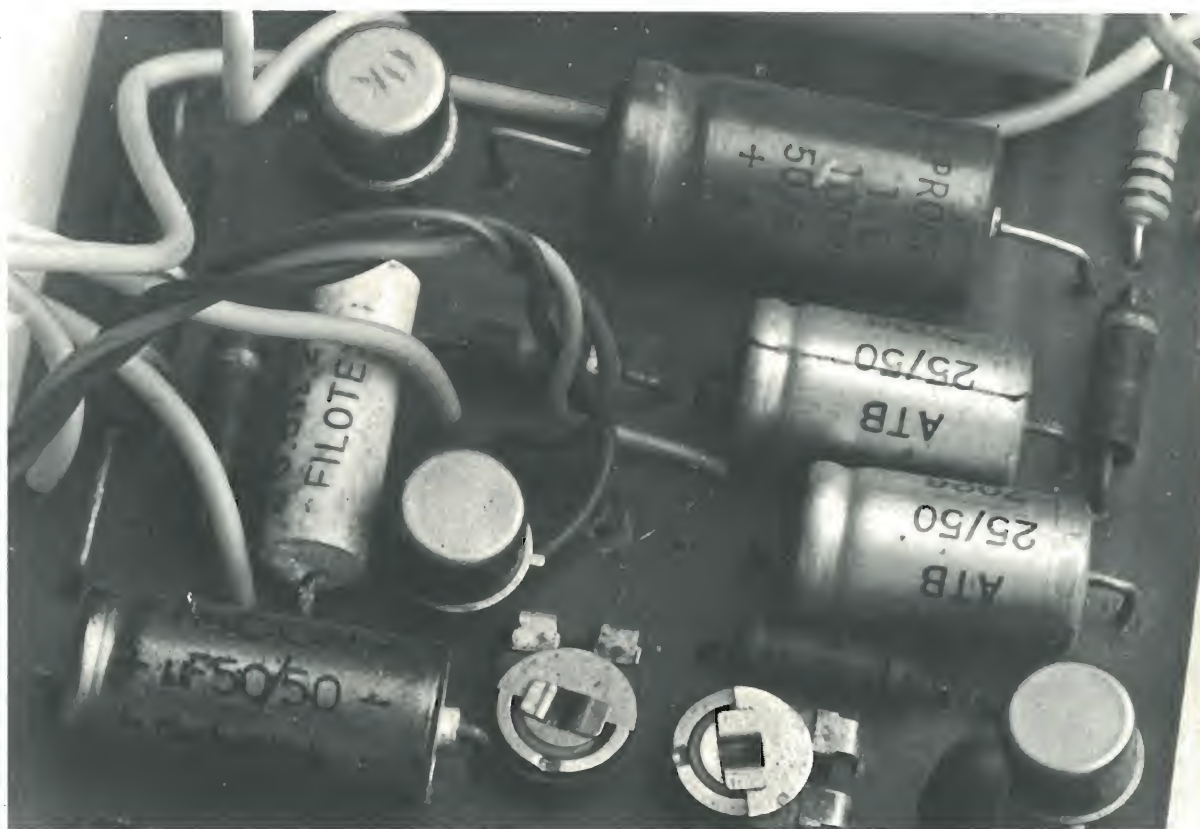
Queste precauzioni sono dettate dall'esperienza e sono indispensabili per colui che intende servirsi dell'amplificatore, per tempi superiori ai tre minuti, ai massimi livelli di potenza.

Soprattutto ai meno esperti raccomandiamo di controllare con un ohmmetro che i transistor finali siano effettivamente isolati dal radiatore in quanto spesso succede che le sbavature dei fori oltrepassino la mica isolante collegando il collettore al radiatore.

Durante il funzionamento alla massima potenza sia i transistor pilota che i finali sono sottoposti durante i semiperiodi in cui sono interdetti, alla intera tensione di alimentazione per cui sarà buona cosa controllare che le  $V_{ce}$ , tensioni collettore emettitore a base aperta, corrispondano a quelle indicate dai costruttori o siano comunque superiori alla tensione di alimentazione.

Per controllare l'effettivo va-

	Altoparlante	T10 = T11 Transistor finali	Distorsione a 1000 Hz	Banda passante a -1 dB
	8 $\Omega$	BD117-BD123	0,3%	20 ÷ 45.000 Hz
	4 $\Omega$	BD117-BD123	0,7%	30 ÷ 40.000 Hz
	8 $\Omega$	BD117-BD123	0,3%	20 ÷ 40.000 Hz
	4 $\Omega$	BD130-2N3055	0,8%	30 ÷ 25.000 Hz



lore della tensione collettore emettitore a base aperta consigliamo un metodo molto semplice ed economico in quanto si utilizza l'alimentatore del nostro amplificatore.

Per prima cosa si inserisce il transistor sotto prova in serie al voltmetro, cioè al tester con portata di almeno 50 V fondo scala, e si applica tensione al transistor leggendo la tensione indicata dallo strumento.

Sottraendo alla tensione a

vuoto dell'alimentatore la differenza di potenziale misurata dal tester col transistor in serie al voltmetro si ottiene esattamente il valore di differenza di potenziale massimo collettore emettitore del transistor a base aperta  $V_{ceo}$ .

Per esempio se l'alimentatore fornisce 60 V e il tester, col transistor in serie, segna 15 V allora la  $V_{ceo}$  del transistor in esame sarà di  $60 - 15 = 45$  V.

## Taratura e collaudo

Prima di iniziare le operazioni di taratura è consigliabile sostituire l'altoparlante con una resistenza da 8 ohm e 20 W che ci sarà utile anche per le eventuali misure di potenza di uscita come spiegherò più avanti.

Si posiziona inizialmente il trimmer R26 a metà corsa e il cursore di R34 verso il collettore di T7. Colleghiamo il tester





## I CONTROLLI

Nei tabulati qui riprodotti trovate le caratteristiche di intervento del circuito attivo di controllo delle tonalità. Trattandosi di un controllo attivo, come potete constatare dai valori numerici riportati, il sistema può intervenire in senso positivo quanto negativo permettendo di adattare la curva di risposta globale dell'amplificatore alle caratteristiche fisiche dell'ambiente in cui opera. Naturalmente i diffusori acustici che si adottano debbono essere coerenti con le caratteristiche di uscita dell'amplificatore. Al proposito ricordiamo che Radio Elettronica ha pubblicato, nell'aprile del '75 e nel febbraio del '76 dei progetti per la costruzione di casse acustiche che possono ben adattarsi alle caratteristiche di uscita dell'amplificatore.

CONTROLLO BASSI		
F	dB	dB
20 Hz	+15	—17
30 Hz	+16	—16
50 Hz	+13	—13
100 Hz	+10	—10
200 Hz	+5	—5

CONTROLLO ALTI		
F	dB	dB
2 KHz	+3	—3
3 KHz	+5	—5
5 KHz	+8	—10
10 KHz	+13	—15
20 KHz	+15	—20

inserito come voltmetro con 50 V fondo scala in modo da misurare la tensione rispetto massa del punto medio dell'amplificatore situato sul terminale positivo di C23.

Dopo aver azzerato il potenziometro di volume P4 diamo finalmente tensione e regoliamo R26 in modo che la tensione indicata dal tester si porti a metà del valore di alimentazione.

A questo punto non rimane altro che regolare la corrente assorbita a riposo in modo da minimizzare la distorsione di crossover.

Collegiamo il tester inserito come amperometro in serie alla alimentazione e regoliamo il trimmer R34 in modo da leggere un assorbimento di circa 40 mA.

## Misura della potenza d'uscita

Per misurare la potenza di uscita dell'amplificatore si renderà necessario impiegare un oscillatore sinusoidale di bassa frequenza ad esempio a 1000 Hz tuttavia si ci accontenta di una misura molto approssimata si potrà utilizzare come segnale un brano musicale.

Un primo metodo consiste nel misurare la corrente assorbita dall'amplificatore alla massima uscita indistorta e amplificarla per la tensione di alimentazione.

Si ottiene così la potenza assorbita mentre quella fornita al carico sarà circa la metà di questa.

Un altro metodo più preciso consiste nel raddrizzare con un diodo la tensione di uscita e misurarla con il tester come si può vedere in figura. In questo modo misuriamo la tensione di picco del segnale per cui la potenza sarà data da

$$P = \frac{V^2}{2R_c}$$

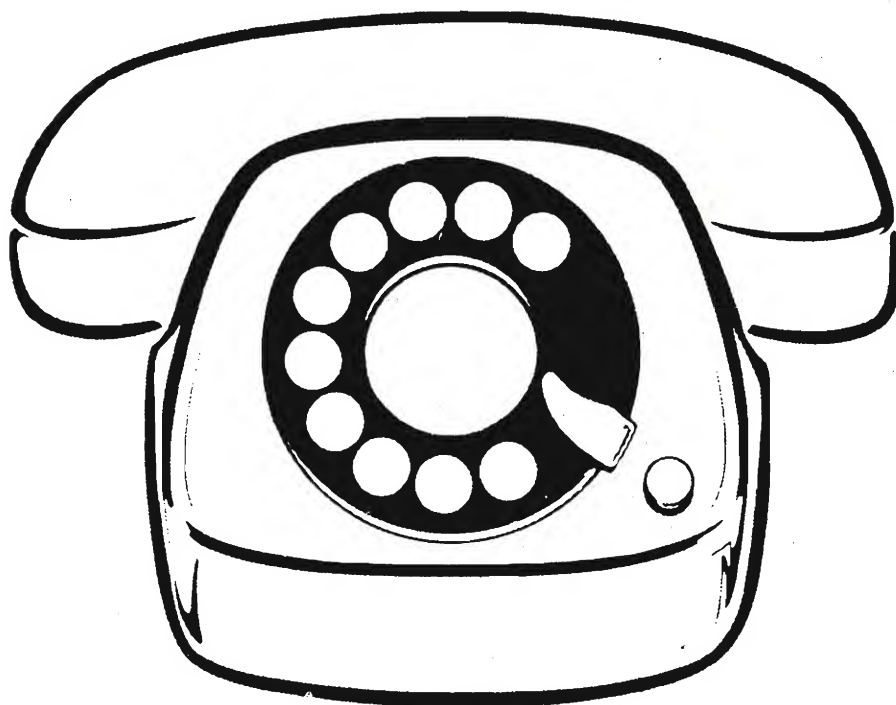
dove  $R_c$  è la resistenza di carico.

Questo è tutto, ora potete procedere alla costruzione dell'apparecchio cominciando dall'allestimento del circuito stampato.



# **IL TUO MONDO E' LA CB**

**PER OGNI PROBLEMA TECNICO O LEGALE  
È IN FUNZIONE DA OGGI LA SEGRETERIA OPERATIVA  
DELLA FEDERAZIONE FIR-CB**



**CHIAMA  
(02) 783741**

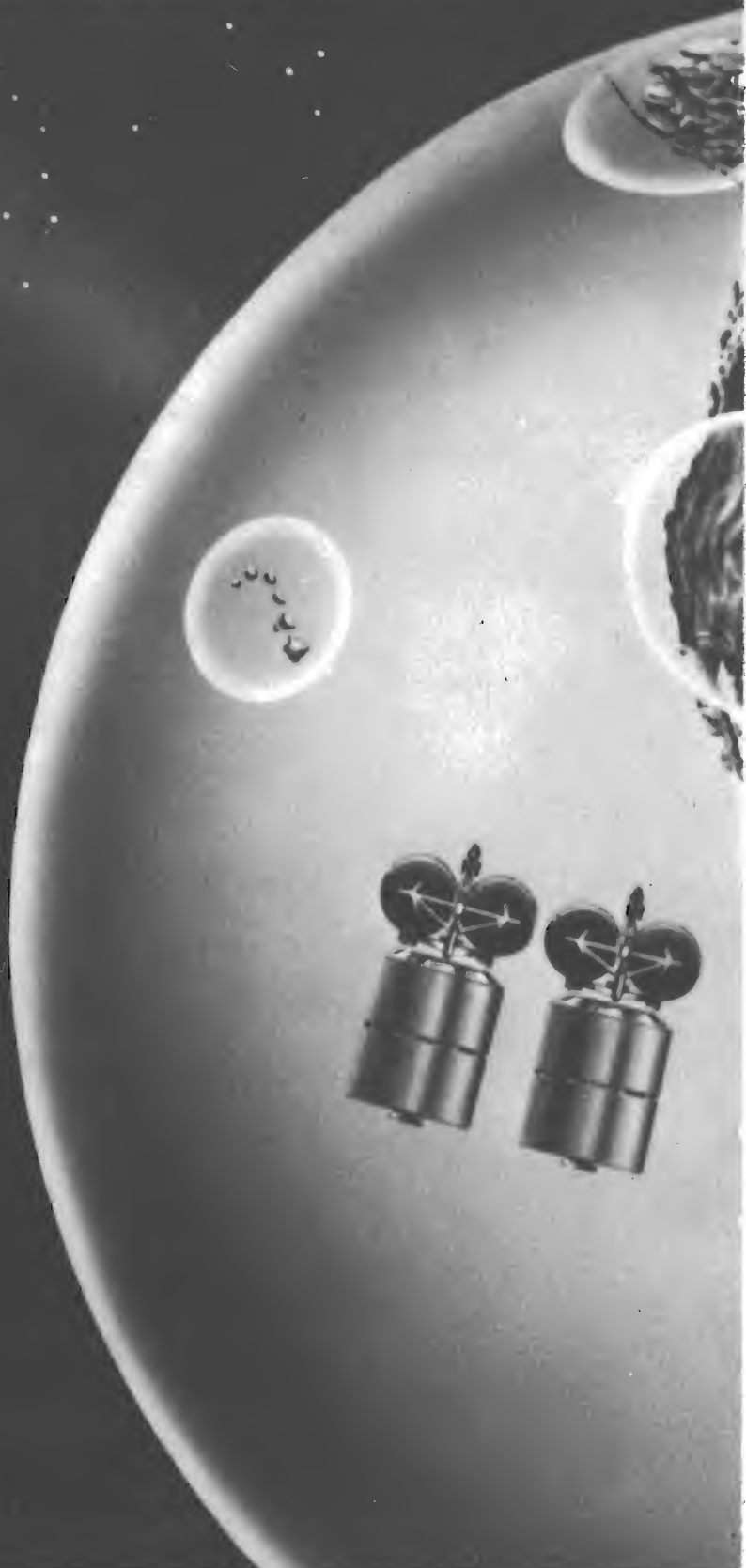
**SEI LINEE A RICERCA AUTOMATICA  
OGNI GIORNO DALLE ORE 15 ALLE ORE 17  
ECCEPETO IL SABATO**

**È UN SERVIZIO AUDIO-FIR CB**

# Bip Bip elettronico

**ALTA FREQUENZA**

Semplice, economico, si può installare su qualsiasi ricetrasmittitore: indicatore elettronico di fine messaggio. Un progetto per personalizzare il ricetrans molto utile per gli appassionati del long distance QSO.





di I2-TUG GIOVANNI TUMELERO

Le imprese spaziali, così come ci sono pervenute attraverso le fonti di informazione, hanno sempre stimolato la curiosità di noi comuni mortali; in particolare l'interesse dei tecnici in telecomunicazioni si è rivolta ai sistemi atti a ritrasmettere dati fra la navicella ed i centri terrestri, cercando di reperire articoli tecnici, fotografie possibilmente particolareggiate di strumentazione ed apparecchiature.

Anche le riviste di radioelet-

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	12 volt
Corrente assorbita	4 mA a riposo 5 mA in funzione
Forma d'onda generata	quadra
Campo di frequenza	da 500 a 3000 Hz

tronica hanno avuto ed hanno tuttora una parte importante nella divulgazione di dati e notizie pertinenti: vengono riportate frequenze usate, sistemi di modulazione, tabulati per l'acquisizione delle orbite, immagini di antenne fantascientifiche che somigliano vagamente a quello di uso più comune anche sulle frequenze più elevate.

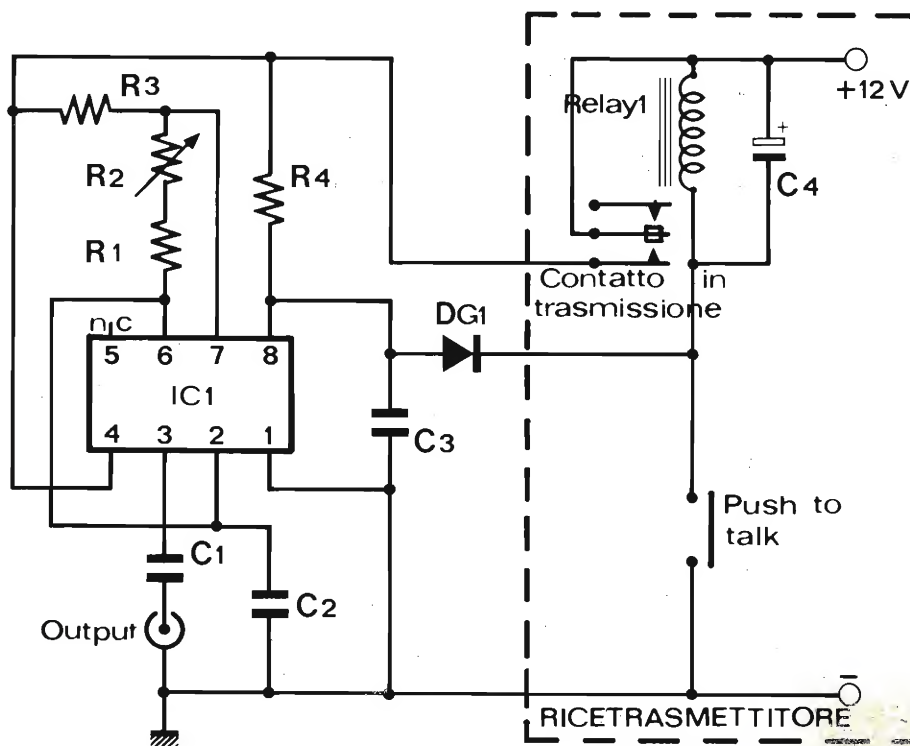
Capita, però, che un particolare rimanga impresso in maniera indelebile nella mente dello sperimentatore e torni con fre-

quente insistenza a tormentare le meningi. È il caso tipico di un effetto riscontrato al termine di ogni messaggio degli astronauti, quella nota particolare che fu immediatamente definita «Bip Spaziale», in onore alla terminologia divenuta d'uso corrente dopo il lancio degli Sputnik. Ebbene, quell'impulso caratteristico ha stimolato una ricerca fra gli articoli di numerose riviste, senza tuttavia trovare una traccia sul metodo di ottenere la nota di fine messaggio.

Solo ultimamente, sulla base di alcuni schemi avuti da amici radioamatori, si è potuto realizzare il circuito in questione, ottenendo positivi risultati.

I circuiti facevano uso di logiche tipo SN-7400 oppure di transistor unigiunzione e, pur riscontrandone il perfetto funzionamento, si è deciso di optare per un diverso tipo di integrato e cioè il versatile NE-555. Quest'ultimo si presta ad essere impiegato in numerosissimi montaggi, tanto è vero che le case costruttrici, oltre alle caratteristiche tecniche, forniscono i dati per la realizzazione di una decina di applicazioni, dal sistema di allarme, al temporizzatore, al generatore di segnali.

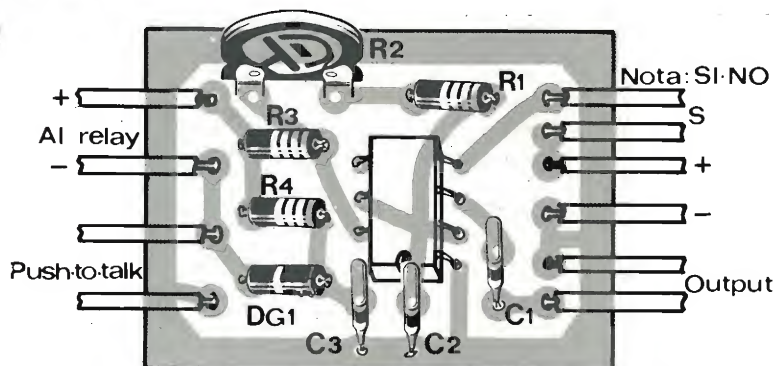
Il circuito descritto utilizza quest'ultima configurazione e permette di ottenere, al rilascio del push-to-talk del radiotelefono una nota di lunghezza definita. Ciò è utile per segnalare al corrispondente l'avvenuto ter-



Schema elettrico generale del circuito per generare un segnale di bassa frequenza a fine messaggio.



## IL MONTAGGIO DEL BIP BIP



### Componenti

R1 = 33 Kohm 1/4 watt

R2 = 50 Kohm trimmer

R3 = 2,2 Kohm 1/4 watt

R4 = 330 ohm 1/4 watt

C1 = 20 nF

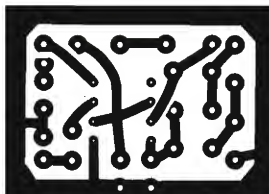
C2 = 10 nF

C3 = 20 nF

C4 = da 500 a 2000  $\mu$ F 15  
VI elettrolitico

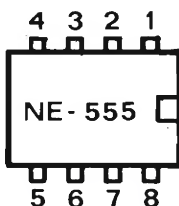
DG1 = OA 95

IC1 = NE 555 o  $\mu$ A 555



### Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.



possibile.

Oltre all'utilità pratica, il « Bip » può servire per personalizzare l'emissione, rendendola facilmente riconoscibile fra tutte le altre.

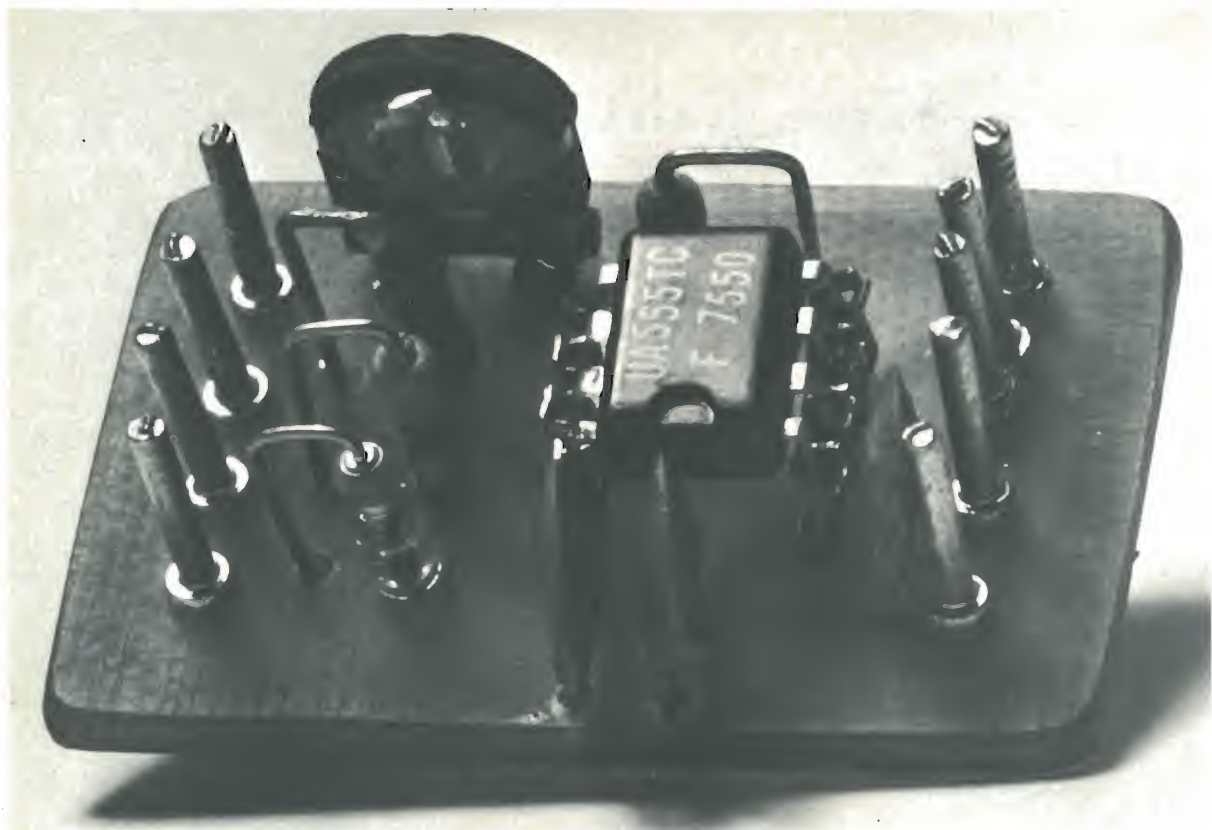
### Descrizione del circuito

Lo schema è costituito essenzialmente da due parti distinte: il generatore di nota ed il circuito di ritardo. Possedendo il a massa, il « Bip » può essere utilizzato nella stragrande maggioranza di apparecchiature rice-trasmittenti in commercio, utilizzando la medesima alimentazione prevista per il radiotelefono. Le sue minime dimensioni ne permettono, altresì, l'inserzione nel contenitore dell'apparato medesimo. L'integrato è qui utilizzato come multivibratore astabile, in cui il condensatore C2, attraverso la sua carica e scarica, commuta il circuito fra i due livelli « ALTO » e « BASSO », dando origine ad una forma di onda quadra ad una determinata frequenza. Variando il valore di C3, si possono ottenere diverse frequenze d'uscita, ma per l'impiego specifico come segnalatore di fine messaggio è sufficiente agire sul trimmer R2, che cambia la frequenza della nota da 500 Hz a 3000 Hz.

Il diodo DS1, inserito sul conduttore proveniente dal push-to-talk provvede a rendere inattivo il generatore ogni qual volta si schiaccia il pulsante presente sul

mine del messaggio e si dimostra particolarmente utile in presenza di QRM o QRN o comunque in condizioni limite di ascolto. È noto, infatti, che la comprensibilità di una informazione è più elevata se si impiega il CW (trasmissione telegrafica); non di rado, quando le possibilità di collegamento divengono precarie, gli OM (Radioamatori patentati) passano dalla fonia alla telegrafia, riuscendo a portare a termine un QSO altrimenti im-



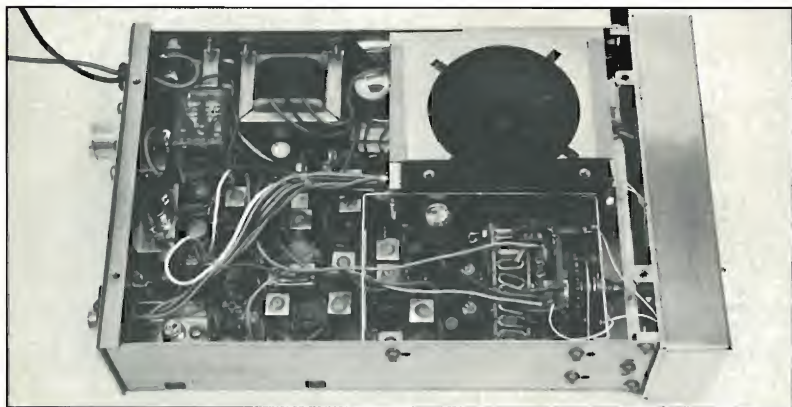


microfono. Per evitare che la nota venga emessa nel periodo di tempo corrispondente alla ricezione, il positivo per l'alimentazione è prelevato da un contatto del relè, tale che riceva i + 12 Volt solo in trasmissione. Il relè illustrato nello schema elettrico è quello dell'apparato ricetrasmittente; in parallelo alla bobina va posto un condensatore elettrolitico di capacità compresa fra 500 e 2000  $\mu\text{F}$ , in modo da permettere uno sgancio ritar-

dato dell'ancorina.

È appunto in quanto questo breve lasso di tempo che il circuito entra in funzione in quanto il upush-to-talk è stato rilasciato. Occorre fare attenzione alla polarità del condensatore elettrolitico impiegato ed alla tensione nominale di lavoro VL siglata sull'involucro; una VL di 15 Volt è sufficiente, qualora la tensione di alimentazione si mantenga sui limiti usuali di 12 Volt. Fornire un dato preciso in merito

al valore di C4 è difficoltoso in quanto molti sono i tipi di relè impiegati ed ognuno presenta un valore resistivo di bobina diverso. A titolo di esempio, col relè da 110  $\Omega$  montato nel BELCOM LINER 2 per la gamma 144 MHz, la durata ottimale di ritardo si ottiene con 2000  $\mu\text{F}$ . Rimane comunque inteso che a maggior capacità, corrisponde una più lunga durata del «Bip». Una emissione troppo corta è di difficile comprensibilità, mentre



*Attenendosi alle indicazioni riportate nello schema elettrico generale dove sono evidenziati i punti del ricetrasmittente su cui intervenire, è possibile rendere operativo il circuito del bip elettronico. Le dimensioni della basetta sono così esigue che non è difficile trovare spazio all'interno del ricetrasmittente.*

*A sinistra interno di uno degli apparecchi SBE: nonostante la compattezza c'è spazio per il bip bip.*





una nota eccessiva è poco produttiva, poiché il corrispondente potrebbe riprendere senza lasciare pause e si perderebbero le prime sillabe del messaggio.

Una piastrina di vetronite delle dimensioni di 35x25 mm comprende tutti i componenti necessari, ad esclusione di C4, che sarà alloggiato vicino al relè dell'apparato servito. Una pagliuzza di massa o due bulloncini muniti di distanziatori serviranno per fissare il circuito stampato sulla fiancata del telaio del radiotelefono. Unica precauzione è cercare di disporre la piastrina lontano dai circuiti percorsi da radio frequenza, in quanto potrebbero verificarsi rientri difficili da eliminare.

Si consiglia, una volta montati i componenti, di inserire dei « pin » nelle piazzole da cui si dipartono i conduttori: la saldatura verrà agevolata e così pure una successiva verifica del « Bip » in caso di un eventuale guasto. Il segnale, prelevato tramite C1,

viene inviato mediante cavetto schermato per bassa frequenza all'amplificatore microfonico; data la varietà di modelli, non è possibile stabilire a priori un punto preciso per l'inserzione, per cui esso va sperimentalmente trovato. È da tener presente che inserendo la nota in un punto vicino alla presa microfonica si ottiene una maggior amplificazione del « Bip », ma, se l'apparato ha la parte B.F. in comune fra ricezione e trasmissione, può dar luogo ad una leggera distorsione. In tal caso, può essere utile inserire, in serie a C1, una resistenza di valore compreso fra 2 e 10 Kohm, al fine di disaccoppiare i due circuiti.

Prima di inserire la basetta nel radiotelefono, si deve provvedere alla verifica del funzionamento ed alla sistemazione della frequenza emessa. Tralasciando la descrizione della taratura effettuata mediante frequenzimetro od oscilloscopio, per i non


possessori di detta strumentazione, consigliamo un sistema semplice, alla portata di chiunque.

Collegare il positivo ed il negativo ad un alimentatore, dopo aver sistemato un altoparlantino fra il morsetto d'uscita e la massa. Poiché il catodo del diodo risulta sollevato da massa, il « Bip » entrerà in funzione; emettendo la nota in altoparlante. La frequenza di quest'ultima può essere verificata per confronto con quella emessa dalla RAI TV durante l'apparizione del monoscopio: il valore è di 800 Hz; per coloro che captassero altre emittenti, tener presente che la frequenza audio emessa è di 1000 Hz.

Consigliamo, comunque, di giungere al massimo a 1750 Hz, valore utilizzato dai radioamatori per l'apertura dei ponti ripetitori. Dovendosi inserire il segnale emesso nel modulatore, occorrerà tener presente il tipo di emissione impiegato; nel caso di AM (A3 - modulazione di ampiezza) poiché la banda trasmessa può raggiungere i 4 KHz, si può portare il « Bip » a lavorare anche attorno ai 3 KHz, con la certezza che il corrispondente riuscirà a captare la nota; con l'impiego della SSB (A3j - emissione di una sola banda laterale, con soppressione della portante), sarà utile giungere al limite superiore di frequenza di 2 KHz, in quanto il filtro a cristallo solitamente « taglia » sopra i 2,5 KHz. Ognuno comunque si regolerà come meglio crede, sulla base dei rapporti passati dai corrispondenti.

La regolazione si ottiene agendo sul trimmer R2 che permette un ampio campo di valori. Una volta inserito il circuito in sede definitiva, la cortesia di un amico che si ponga in ricezione o l'auto ascolto tramite un ricevitore aggiuntivo permetterà quei ritocchi indispensabili all'emissione di un segnale di frequenza, ampiezza e durata conveniente.

## APPLICAZIONI



L'elettronica è ormai oggi  
anche negli orologi da  
polso. Sono questi affidabili  
e perché? I molti modelli,  
da poche lire al milione,  
sono tutti molto precisi  
e ben fatti. Lo compriamo  
anche noi?





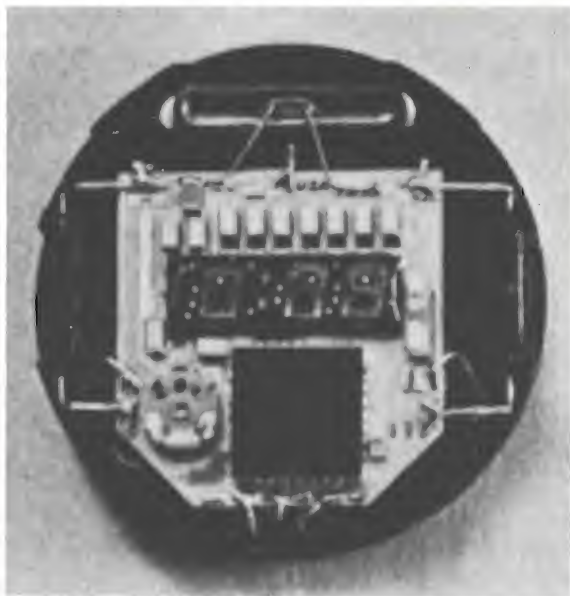
# Flash su gli orologi digitali

di ARSENIO SPADONI

**D**a quando è diventato alla portata di tutti, cresce l'interesse per l'orologio a quarzo. Ma prima dell'acquisto bisogna conoscere le differenze più importanti, le preferenze e gli inconvenienti. Gli orologi a quarzo hanno una alta precisione ma sono più sensibili di quanto non si pensi, malgrado la loro solida apparenza.

Il mercato è contraddistinto da un continuo cambiamento dei moduli, da una battaglia e caduta dei prezzi per imporre su scala più vasta gli orologi a quarzo. Dalla novità fieristica all'articolo di consumo. Questo sviluppo, come per il calcolatore tascabile, è avvertito non solo in Svizzera (patria degli orologi) ma anche dalle singole industrie nazionali. Anche in Italia si è lasciato il campo libero alla produzione americana; infatti sono soprattutto i fornitori USA quelli che controllano il mercato con pezzi elettronici a prezzi vantaggiosi. Gli orologi a quarzo sono qualcosa di più di un oggetto alla moda a cui si indirizzano quelli che lo seguono.

Secondo dati recenti si vendono in Italia ogni anno diversi milioni di orologi da polso: almeno il 4% del numero di pezzi venduti è ora di orologi elettronici. Oggi gli italiani sono sempre più interessati agli orologi a quarzo, ma soltanto pochi sanno come funzionano e conoscono la differenza fra orologio tradizionale e moderno. Nel caso



*Qui sopra l'interno di un orologio elettronico da polso. A sinistra il modello SSQ della Timex. Precisione molto elevata, linea elegante. La pila dura anche più di un anno.*



*La produzione degli orologi elettronici è oggi molto alta. Poiché la circuitazione è quasi sempre la stessa i costruttori si sbizzarriscono nelle forme delle casse.*

di quest'ultimo infatti, può considerarsi superato tutto ciò che da 450 anni era il retaggio degli orologiai: mentre gli orologi a carica sono formati da molte parti meccaniche, quelli a quarzo hanno, al posto del classico movimento, un minuscolo elemento elettronico (chiamato I.C. circuito integrato); invece della molla hanno una batteria; al posto del bilanciere rumoroso hanno un pezzo di quarzo silenzioso che oscilla 32.768 volte al secondo; invece dei molti ingranaggi per il movimento delle lancette, hanno stadi elettronici che rendono luminose le cifre.

Il quarzo che oscilla e l'elettronica sono le componenti più importanti degli orologi a quarzo digitali, essenziali per un funzionamento preciso, per qualità e modello, ma certamente meno determinanti per il prezzo.

Questi elementi vengono prodotti man mano a prezzi sempre più vantaggiosi perché, per esempio, il quarzo non è più estratto

dalle miniere ma prodotto sinteticamente. Ciò nonostante ci sono enormi differenze di prezzo che imbarazzano il consumatore.

Sono in commercio buoni orologi a quarzo a prezzi bassi e, nello stesso tempo, vengono offerti prodotti a livello di prezzo per più di un milione.

Anche se si considera la qualità e la lavorazione delle parti elettroniche e di quelle al quarzo (che sono un fattore determinante per i costi di produzione) e nei modelli di lusso come, per esempio, l'aggiunta di un dispositivo che lo rende cronometro professionale, e e si tien conto, ancora, che le pregevoli rifiniture pretendono il loro costo, anche le enormi differenze di prezzo appaiono giustificate.

Che queste parti non giochino un ruolo determinante nella definizione dei prezzi lo dimostra anche il fatto che da un anno all'altro i prezzi dei modelli diminuiscono.

Gli orologi a quarzo indicano





A sinistra il Pulsar; qui sopra il Kitled, un modello economico ma preciso e funzionale. Quest'ultimo è venduto per posta a lire 40.000 tutto compreso dalla Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano). Un modello analogo, stesso prezzo, si trova da General s.r.l. (Vespucci 2, Verona).

il tempo in diverse maniere:

- 1) nella maniera tradizionale, con le lancette (segnale analogo)
- 2) con le cifre, per esempio 0,15 (digitale). Negli orologi digitali, che sono diventati di moda, ci sono due sistemi:
  - a) orologi digitali con indicazione a cristallo liquido: qui la data è visibile costantemente sul quadrante. Su questi orologi si può leggere solo alla luce del giorno e a quella di una lampada.

Modelli più costosi, hanno, inoltre, per la notte una fonte di luce che illumina la data premendo il bottone.

- b) Gli orologi digitali con la data illuminata a diodo

hanno il vantaggio che premendo un pulsante è chiaramente leggibile l'indicazione, illuminata in rosso, anche al buio. Lo svantaggio sta nel fatto che



*Il Seiko Quartz, un modello che ha avuto molto successo in Italia. È distribuito da Italwatch (Genova, via Fogliensi 2). Reperibile nei migliori negozi in tutt'Italia.*

per premere il bottone occorre usare anche l'altra mano. Inoltre, mediante questo scintillio ottico è stimolata la mania del gioco.

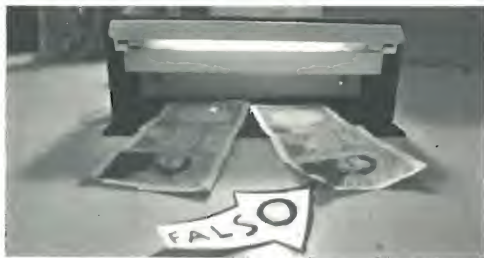
Alcuni orologi a quarzo forniscono qualcosa di più del tempo in ore, minuti e minuti secondi. Essi indicano anche la data, il giorno della settimana e il mese (per la maggior parte in inglese).

La precisione: quasi tutti gli articoli si dimostrano più che precisi, con uno scarto massimo di due minuti all'anno, in avanti o indietro. La temperatura e la umidità non ne compromettono la precisione; si registrano al più differenze del tutto irrilevanti. Ma la puntualità non è tutto, infatti bisogna tener conto anche dell'impermeabilità e della resistenza agli urti.

Nelle fotografie alcuni modelli prestigiosi da acquistare da ogni buon orologiaio e qualche modello economico conveniente, per magari un regalo.

**per  
far da sè  
e  
meglio!**

### MONEY DETECTOR



Un apparecchio novità veramente eccezionale: per scoprire i falsi nelle monete, nei documenti, nei francobolli. Funzionamento a raggi ultravioletti. Utilissimo per negozi e banchi di vendita. Costo: lire 22.000.

### OROLOGIO ELETTRONICO

Digitale,  
autonomia  
1 anno.

Quarzo  
a 32.768  
cicli/sec.



Antiurto,  
antimagnetico,  
finiture  
accurate.

Premendo  
il pulsante  
si illuminano  
ore, minuti,  
secondi.

solo  
L. 40.000

Per ricevere il materiale effettuare pagamento anticipato tramite vaglia postale. Aggiungi L. 500 per spedizione raccomandata.

# KIT SHOP

**CORSO VITTORIO EMANUELE, 15 - MILANO**  
Per informazioni allegate francobollo risposta.

Si rende noto che le ordinazioni della zona **Roma** possono essere indirizzate anche a:

#### CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI

via della Giuliana 107 - tel. 06/319493 - 00195 ROMA

per la **Sardegna:**

**ANTONIO MULAS**

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711-72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)

per la zona di **Genova:**

**ECHO ELECTRONIC di Amore**

via Brigata Liguria 78/R - tel. 010/593467 - 16122 GENOVA

e per la zona di **Napoli:**

**C.E.L.**

via Strettoia S. Anna, 126 - tel. 081/266325 - 80142 NAPOLI

Si assicura lo stesso trattamento.



#### AMPLIFICATORI COMPONENTI INTEGRATI S.p.A. ELETTRONICI

Viale Bacchiglione 6  
20139 MILANO  
Tel. 5696241-2-3-4-5



# Cos-Mos: come e quando

di ARSENIO SPADONI

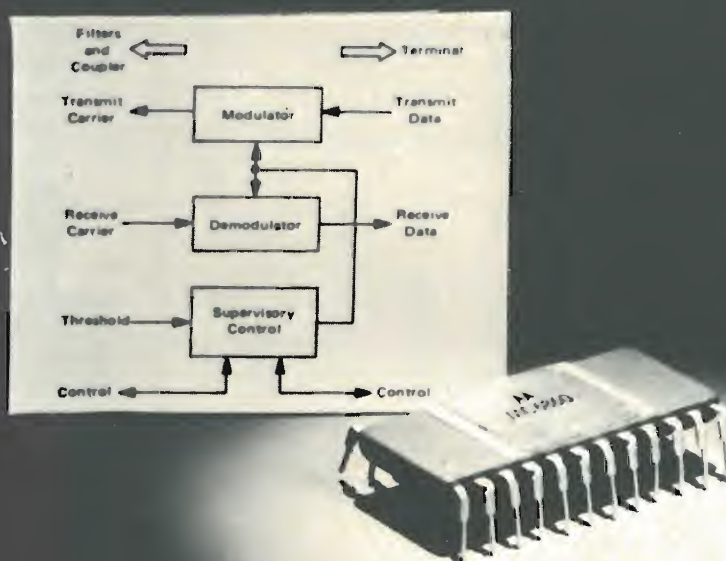
Oscillatri, temporizzatori antifurti, ed altri circuiti che utilizzano le logiche Cos-Mos considerati in teoria e sviluppati in modo da consentirne una immediata realizzazione pratica.

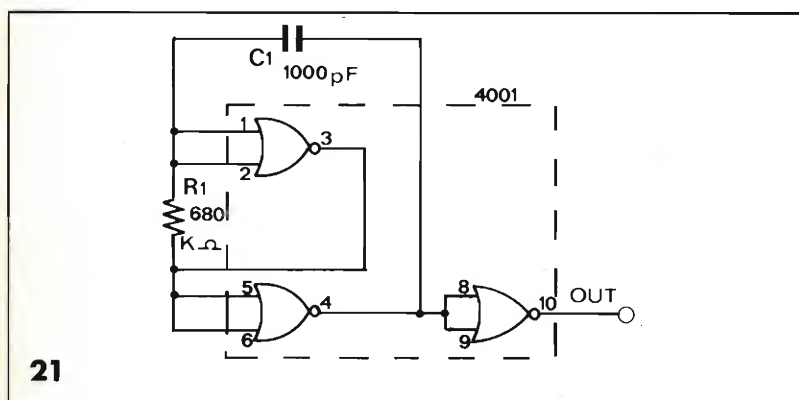
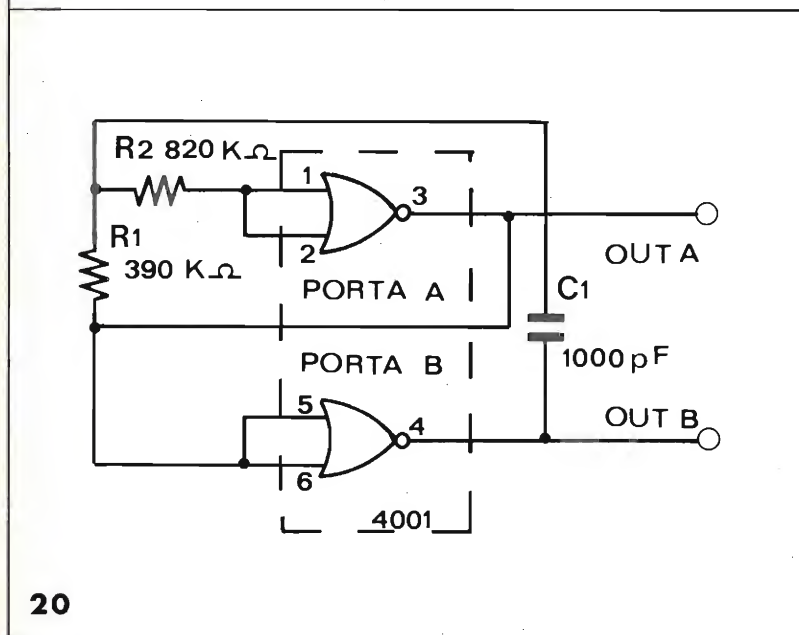
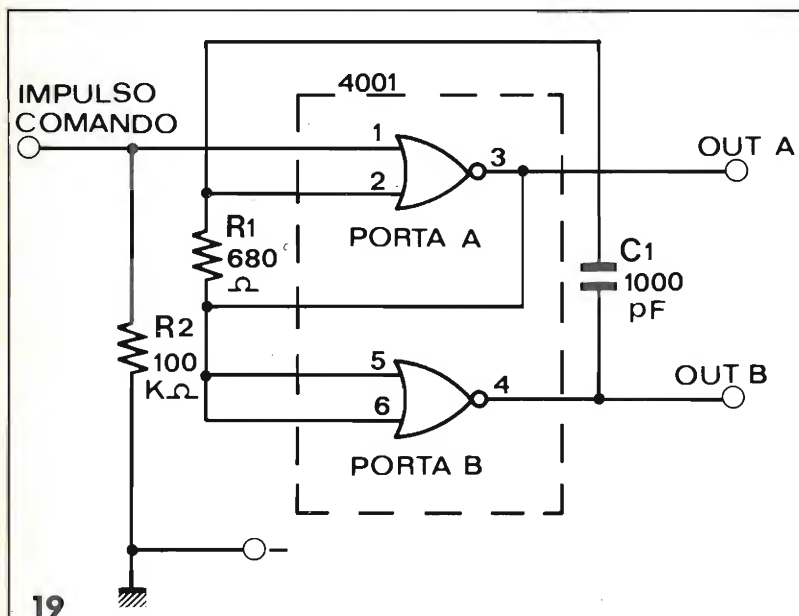
Nel mese precedente, quando abbiamo iniziato questo discorso sui circuiti integrati realizzati con la tecnica Cos-Mos, abbiamo visto una panoramica preliminare di schemi elettrici soprattutto di principio. Ossia dei circuiti che sono la base di realizzazioni più complesse e, nel nostro caso, sono serviti per introdurre meglio i cicuiti di applicazione che vi proponiamo in questa seconda ed ultima parte del discorso dedicato ai Cos-Mos.

Come potete vedere passando

alle pagine successive sono proposti alcuni circuiti che hanno possibilità di applicazione pratica, ma dei quali non proponiamo direttamente alcun circuito stampato: lasciamo a voi la libera iniziativa consentendovi di affrontare il problema da sperimentatori; naturalmente ci riserviamo di presentarvi nei prossimi numeri altri progetti sviluppati a livello teorico e pratico che utilizzano i Cos-Mos.

Per i motivi detti, l'ingresso del multivibratore monostabile (pie-



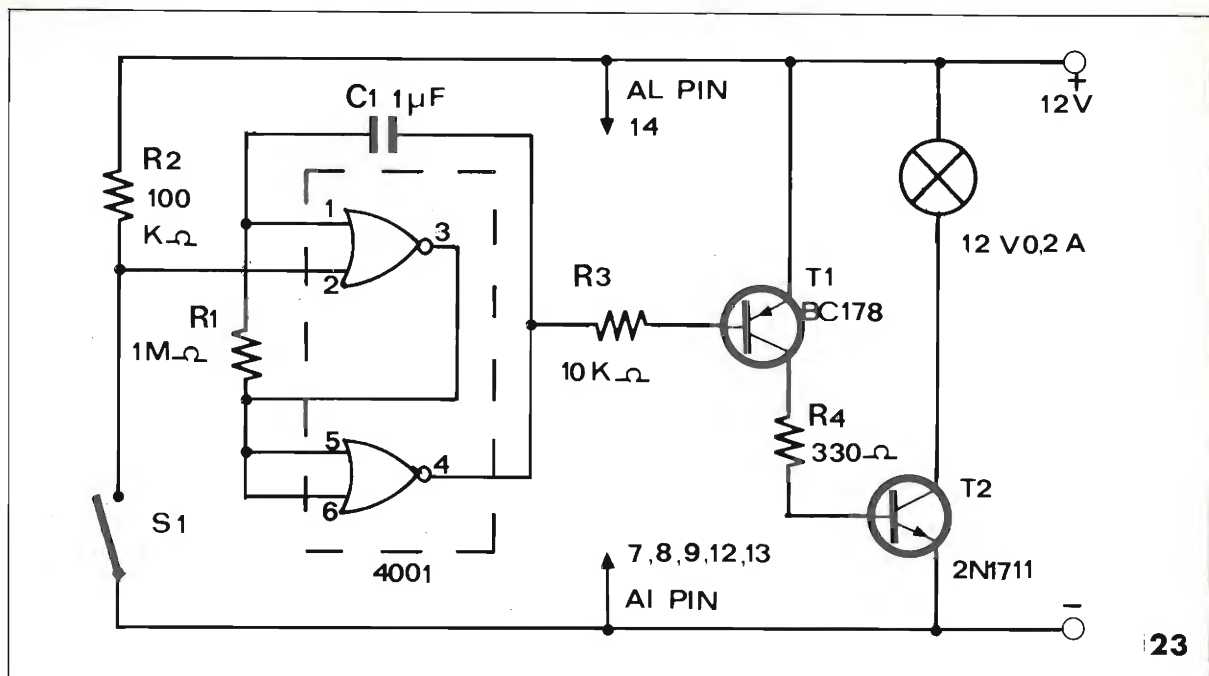


dino N. 2 della porta A) deve essere permanentemente collegato a massa tramite una resistenza del valore di circa 1 MOhm oppure attraverso la resistenza interna della sorgente del segnale di trigger.

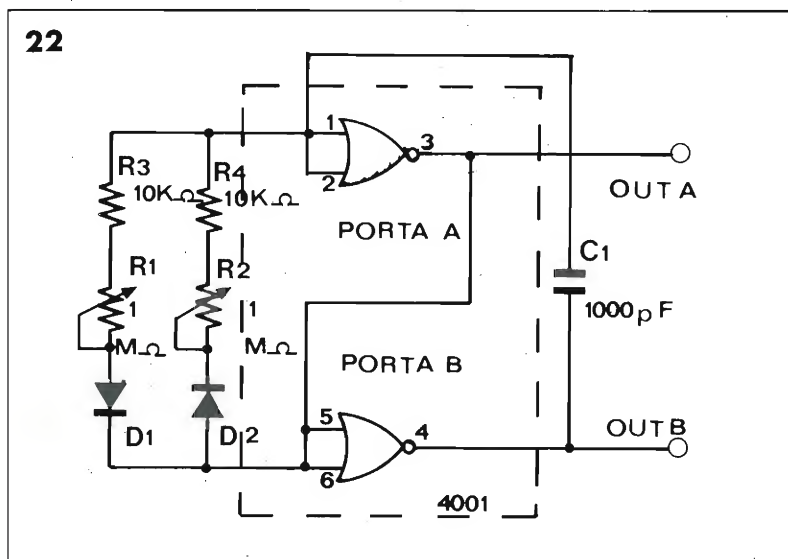
Ovviamente in quest'ultimo caso il collegamento tra la sorgente del segnale e il multivibratore monostabile deve essere effettuato in corrente continua.

Durante il normale funzionamento il circuito del multivibratore monostabile assorbe una modesta intensità di corrente. Infatti, la porta all'ingresso della quale è applicata la tensione del condensatore ad un certo punto diventa conduttrice permettendo al condensatore di scaricarsi. Per questo motivo, al contrario di quanto di potrebbe ritenere dopo le considerazioni fatte a proposito del funzionamento dei COSMOS, tutti i multivibratori monostabili ed anche quelli astabili realizzati con dispositivi di questo tipo assorbono una certa quantità di corrente.

In fig. 13 è riportato lo schema completo di un multivibratore monostabile a comando manuale. Questo circuito è particolarmente indicato per generare impulsi di lunga durata mentre, per il particolare sistema con cui è ottenuto l'impulso di ingresso, risulta abbastanza difficile ottenere impulsi di brevissima durata sufficientemente precisi. Il circuito di fig. 14 rappresenta un miglioramento dello schema precedente; anche in questo caso l'impulso di ingresso è ottenuto manualmente ma, al contrario dello schema precedente, il gradino di uscita ha inizio esattamente al rilascio del pulsante, come illustrato nel diagramma. Anche questo circuito utilizza solamente due delle quattro porte di cui dispone il circuito integrato 4001; in questo caso, tuttavia, entrambe le porte vengono utilizzate come inverter.



23



vocando un mutamento di tutti i livelli del circuito. L'uscita della prima porta passa infatti da un livello basso ad un livello alto; nello stesso istante l'uscita della seconda porta passa da un livello alto ad un livello basso e il condensatore C2 inizia rapidamente a caricarsi attraverso il diodo D1. Nell'istante in cui viene rilasciato il pulsante anche C1 inizia a caricarsi; la tensione presente ai capi di questo condensatore viene applicata all'ingresso della porta A. Dopo un certo periodo di tempo la tensione di C1 raggiunge il valore di commutazione della porta A la cui uscita passa da un livello alto ad un livello basso. Al condensatore C2 viene così a mancare la tensione di carica; esso inizia quindi a scaricarsi attraverso la resistenza R2.

Inizialmente il condensatore C1 risulta carico e conseguentemente l'ingresso della porta A presenta un livello alto. L'uscita di questa porta che, lo ricordiamo, svolge le funzioni di inverter, presenta un livello basso e il condensatore C2 risulta scarico; l'uscita del multivibratore monostabile, che corrisponde alla uscita della seconda porta, presenta invece un livello alto.

Supponiamo ora di premere e successivamente rilasciare il

pulsante S1. Quando il pulsante S1 è chiuso, il condensatore C1 si scarica rapidamente attraverso la resistenza R4 e il diodo di protezione dell'ingresso della prima porta. Ciò non provoca alcuna variazione nei livelli del circuito in quanto all'ingresso della porta A risulta applicata sempre una tensione elevata. Quando il pulsante viene rilasciato, il condensatore (che è completamente scarico) collega a massa l'ingresso della porta A pro-

Quando la tensione di C2 raggiunge il potenziale di commutazione della porta B, l'uscita del multivibratore ritorna ad un potenziale elevato ovvero ad un livello logico uno. Il ciclo risulta così completo. La resistenza R4 e R5 vengono utilizzate unicamente per proteggere gli ingressi delle porte. È importante





provocare la commutazione della porta B. In totale, quindi, si ottiene un valore pari al 100% della tensione di alimentazione. Il periodo dell'impulso di uscita risulta perciò completamente indipendente dal valore della tensione di commutazione delle porte. Il periodo dipende esclusivamente dalla capacità dei due condensatori C1 e C2 e dalla impedenza delle due resistenze R1 e R2.

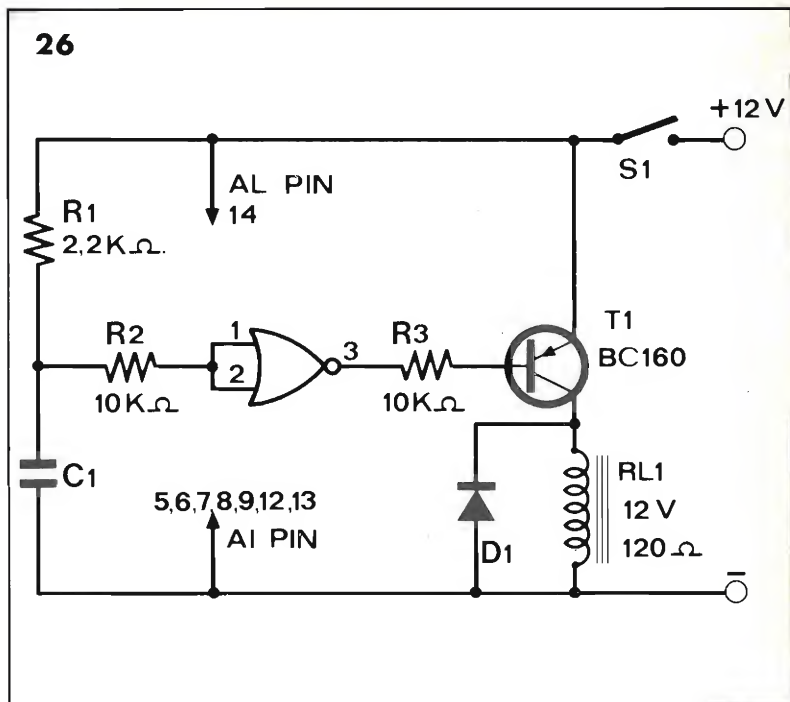
Il circuito di fig. 14 può essere fatto funzionare automaticamente eliminando il pulsante ed applicando gli impulsi di comando attraverso la resistenza R3. L'impulso di uscita ha sempre inizio esattamente nel momento in cui il segnale di trigger ritorna a livello zero.

Per ottenere invece un impulso di uscita che abbia inizio nel momento in cui viene applicato il segnale di trigger, il circuito deve essere ulteriormente modificato; lo schema di questo tipo di multivibratore monostabile è riportato in fig. 15. Il circuito normalmente fornisce un segnale di uscita alto che va a zero appena viene applicato l'impulso di comando; l'uscita rimane in questo stato per un periodo di tempo determinato dalle costanti di tempo delle due reti RC. Per ottenere un impulso di uscita positivo, è sufficiente collegare l'uscita del circuito monostabile a un semplice inverter così come è illustrato in fig. 16.

## Multivibratori astabili

Per effetto dell'elevata impedenza di ingresso, i dispositivi COSMOS possono essere vantaggiosamente impiegati per realizzare generatori di onde quadre ovvero multivibratori astabili.

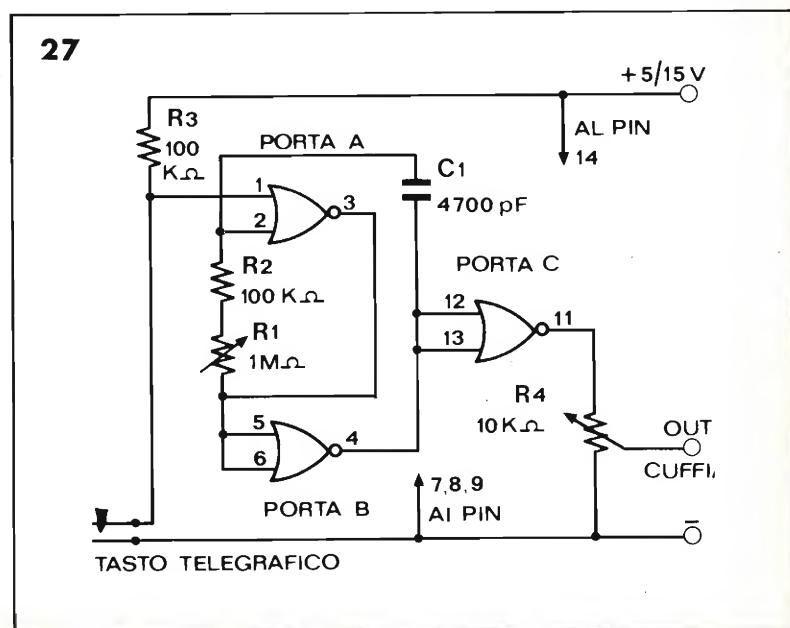
In fig. 17 è riportato lo schema di principio di un multivibratore astabile realizzato con il circuito integrato 4001. Come



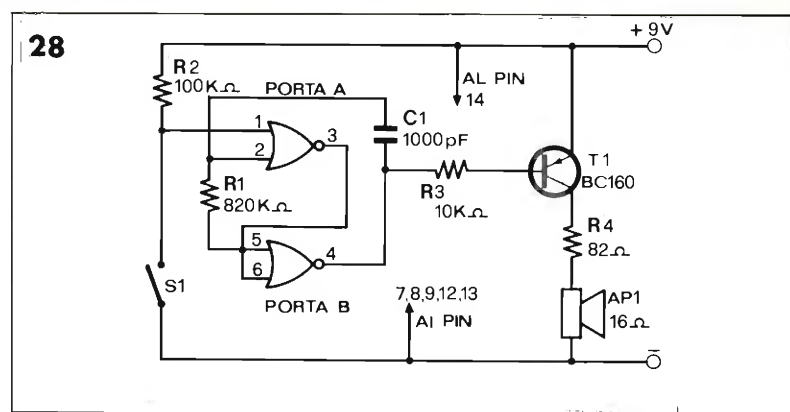
si vede anche in questo caso vengono utilizzate solamente due delle quattro porte dell'integrato; inoltre le due porte impiegate funzionano come inverter. Un'altra caratteristica di questo circuito è costituita dall'esiguo numero di componenti impiegati. Infatti, al contrario dei multivibratori astabili realizzati con transistori bipolari, questo cir-

cuito utilizza una sola rete RC. Il principio di funzionamento è simile a quello di tutti gli altri tipi di multivibratori astabili.

Supponiamo inizialmente che le porte B e A presentino rispettivamente un livello di uscita alto e basso e che il condensatore sia scarico. Ne consegue che l'ingresso della porta A presenta un livello alto e quello



della porta B un livello basso. Questo stato non è stabile in quanto il condensatore inizia a caricarsi attraverso la resistenza R1 e l'uscita della porta A. Dopo un certo intervallo di tempo determinato dalla costante di tempo della rete RC, la tensione applicata all'ingresso della porta A raggiunge la tensione di commutazione della porta. Ciò provoca il brusco cambiamento del livello di uscita della porta A (che passa ad un potenziale alto) e conseguentemente anche il passaggio dell'uscita della porta B da un livello alto ad un livello basso. Ne consegue che, essendo il condensatore in questo momento parzialmente carico, all'ingresso della porta B è applicata una tensione negativa che però torna rapidamente a zero in quanto il condensatore si scarica attraverso il diodo di protezione dell'ingresso della porta stessa. In definitiva alla fine di questo primo ciclo, il condensatore risulta scarico, lo ingresso della porta A e l'uscita della porta B presentano un livello basso e l'uscita della porta A e l'ingresso della porta B presentano un livello alto.

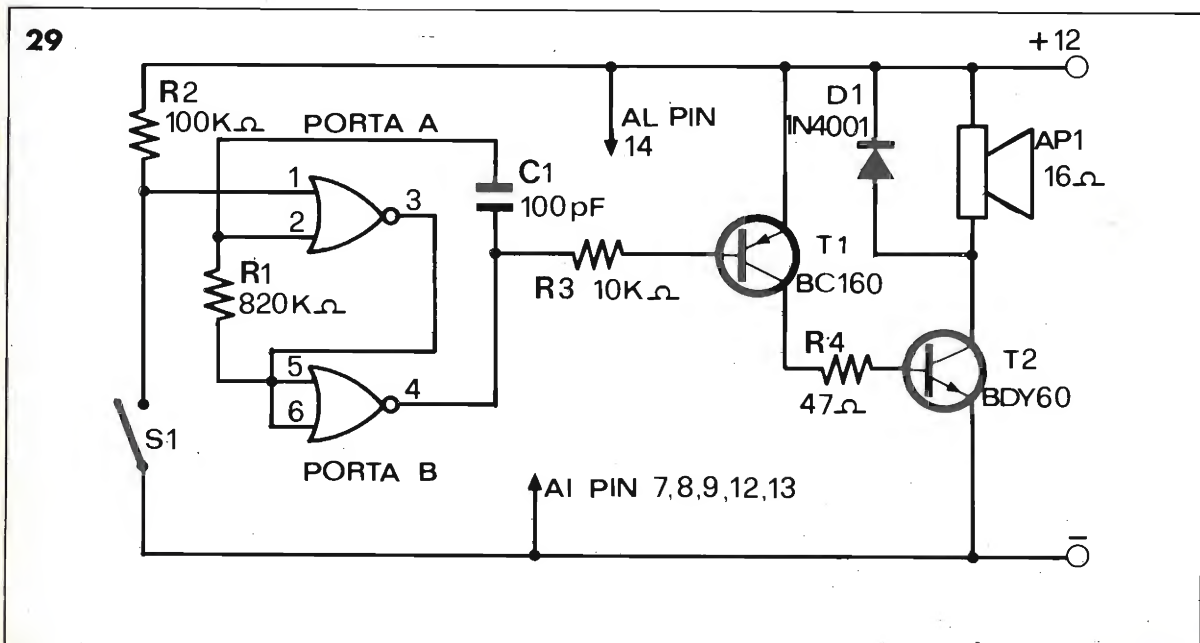


Anche questo stato, però, non è stabile. Infatti il condensatore inizia a caricarsi attraverso la uscita della porta B e la resistenza R1. Quando la tensione applicata all'ingresso della porta A raggiunge la tensione di commutazione, l'uscita di questa porta passa ad un livello basso e conseguentemente l'uscita della porta B passa ad un livello alto. Il condensatore si scarica bruscamente attraverso il diodo di protezione della porta A e il ciclo ricomincia. La sequenza si ripete all'infinito. Il segnale di uscita presenta una forma rettangolare ed una ampiezza equivalente al valore della tensione di

alimentazione.

Il segnale di uscita può essere prelevato indifferentemente da una qualsiasi delle due porte; i segnali presenti all'uscita delle due porte risultano sfasati tra loro di 180°. La frequenza di funzionamento è inversamente proporzionale ai valori di C1 e R1 e può variare da pochi hertz ad alcuni megahertz.

La resistenza R1 può presentare un valore compreso tra poche centinaia di ohm e centinaia di megaohm; anche la capacità di C1 (che non deve essere un elemento polarizzato) può variare tra pochi picofarad e alcuni microfarad. Per variare



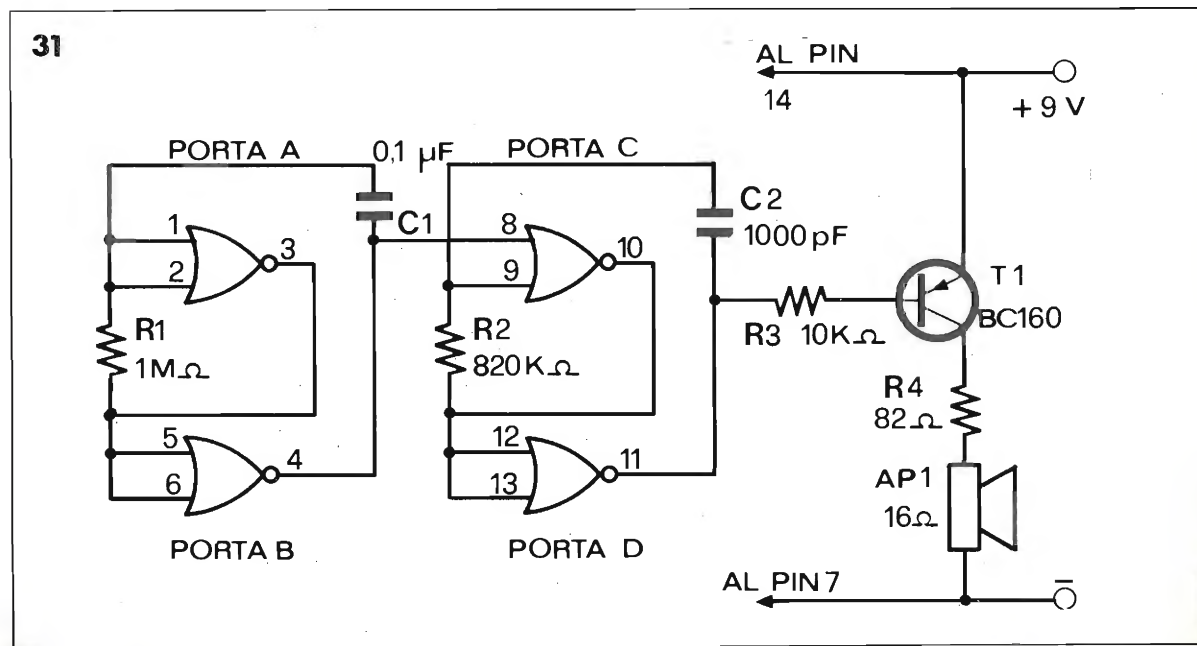
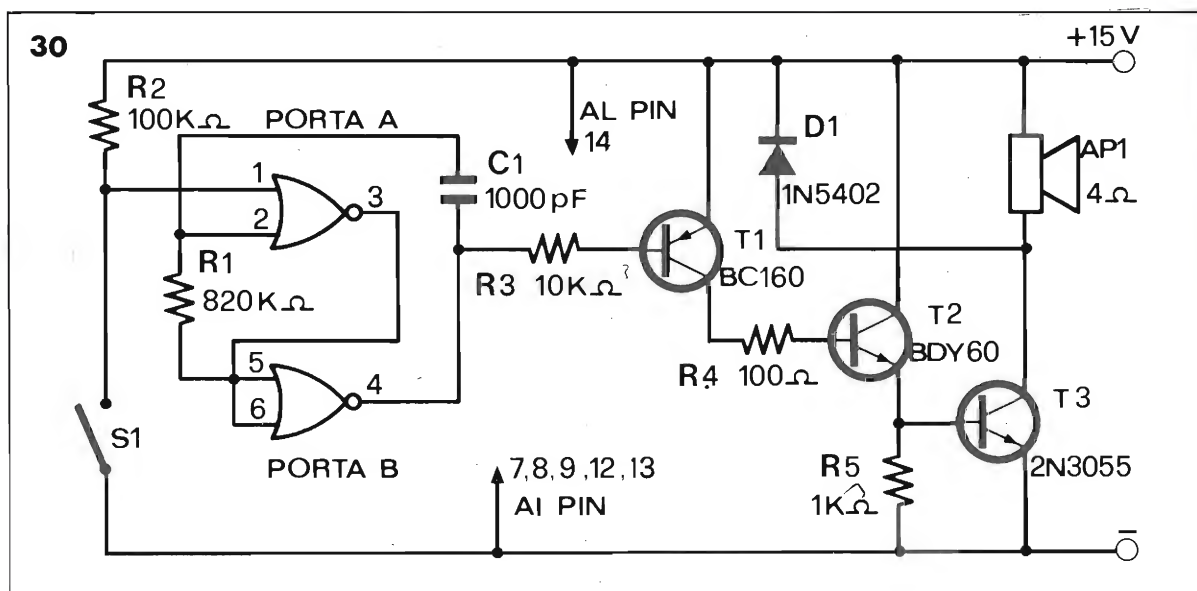
la frequenza di uscita è sufficiente quindi modificare il valore di uno di questi due componenti.

In fig. 18 è riportato lo schema di un multivibratore astabile con frequenza di uscita compresa tra 500 e 5.000 Hz; come si vede per variare la frequenza di uscita viene utilizzato un potenziometro del valore di 1 Mohm. Il funzionamento del multivibratore astabile può essere anche comandato elettronicamente.

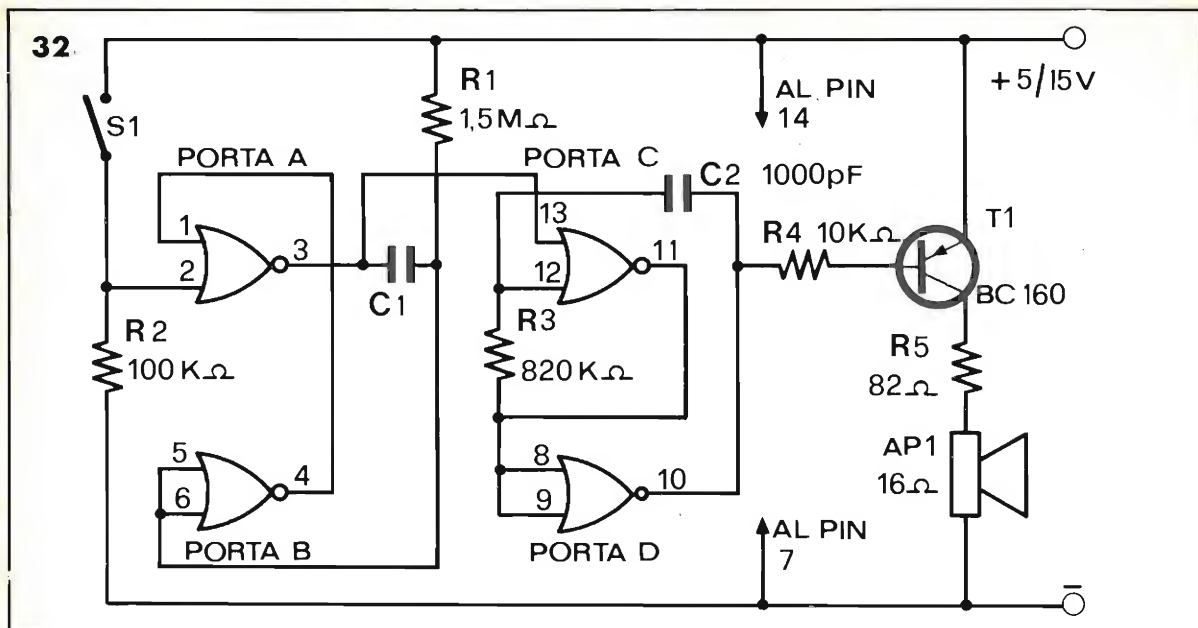
A tale scopo è sufficiente inviare l'impulso di comando all'ingresso di una delle due porte la quale deve essere fatta funzionare come NOR e non più come inverter. Lo schema di questo circuito è visibile in fig. 19.

Quando il segnale di comando presenta un livello alto, il circuito risulta interdetto mentre quando il segnale presenta un livello basso il multivibratore funziona normalmente. Lo sche-

ma di base di fig. 17 è, come tutti gli schemi di principio, perfettamente funzionante ma presenta alcuni piccoli difetti. Il primo consiste nella dipendenza della frequenza di funzionamento dalla tensione di alimentazione. Infatti, una variazione del 40% del valore della tensione di alimentazione provoca una variazione di oltre il 5% nella frequenza del segnale generato. La frequenza di uscita può essere influenzata anche dal



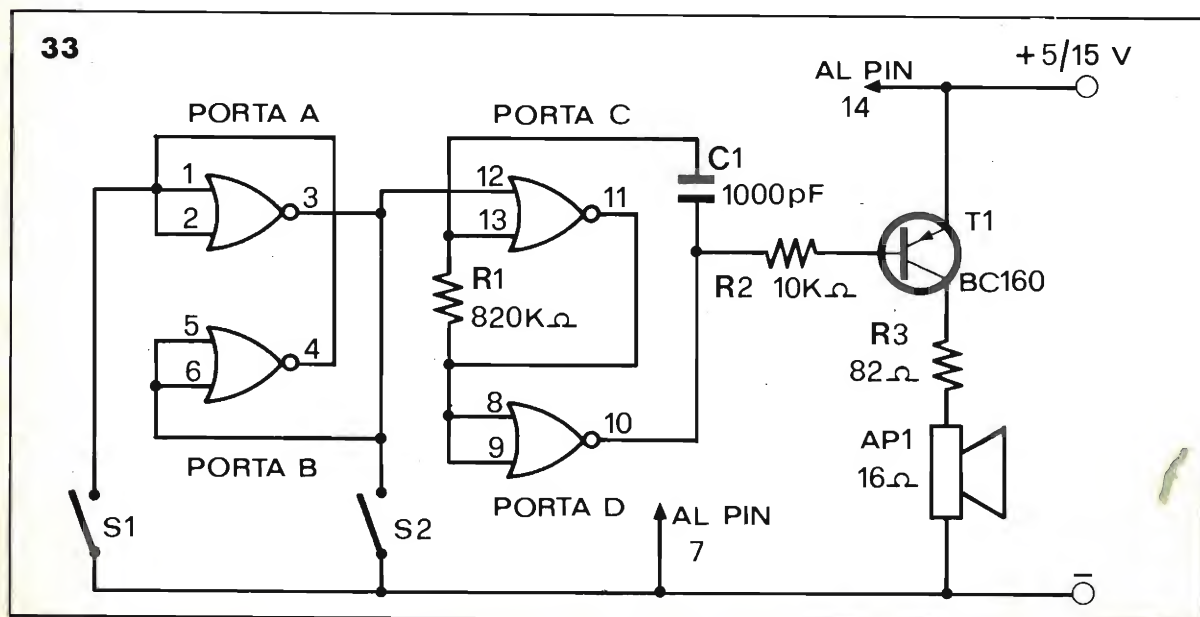


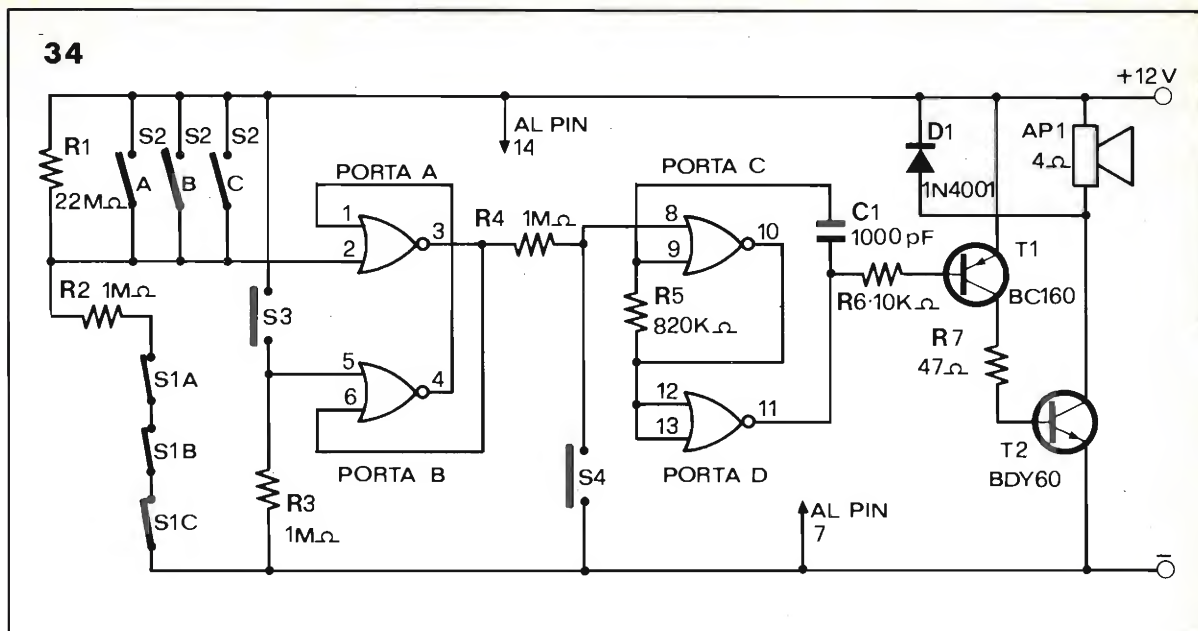


valore della tensione di commutazione delle porte COSMOS impiegate. Tale tensione influisce notevolmente sul tempo di carica e di scarica del condensatore. Per questo motivo, a parità di valore della rete RC, la frequenza di uscita può variare anche del 10%. Entrambi questi inconvenienti possono essere superati collegando in serie all'ingresso della porta A una resistenza di adeguato valore, così come illustrato in fig. 20. Il va-

lore di questa resistenza deve essere di circa due volte superiore a quello della resistenza R1. Con questo accorgimento, con una variazione della tensione di alimentazione del 40%, la frequenza di uscita è soggetta ad una variazione massima di appena il 2% mentre la variazione di frequenza dovuta alla tensione di commutazione delle porte COSMOS raggiunge al massimo il 5%. Inoltre la presenza di questa resistenza garantisce una ot-

tima stabilità termica al circuito la cui frequenza varia appena dell'uno per cento tra  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $+85^{\circ}\text{C}$ . Per ottenere una completa indipendenza della frequenza di oscillazione anche dal valore del carico di uscita, è sufficiente collegare all'uscita del multivibratore un circuito inverter così come illustrato in fig. 21. La differenza tra le tensioni di commutazione delle porte COSMOS influisce anche sulla simmetria del segnale rettango-





lare di uscita. Ad esempio, se nel circuito di fig. 17 vengono impiegate due porte con tensione di commutazione pari al 40% della tensione di alimentazione, il primo semiperiodo avrà la durata di 0,4 mS, il secondo di 0,6. In teoria per ottenere un segnale perfettamente simmetrico la tensione di commutazione delle porte dovrebbe presentare un valore pari al 50% della tensione di alimentazione; in pratica si può ovviare a questo inconveniente con una accurata selezione delle porte oppure modificando il circuito nel modo illustrato in fig. 22. Questo circuito consente di regolare la durata di entrambi i semiperiodi e quindi di ottenere un segnale perfettamente simmetrico.

### Circuiti lampeggiatori

In fig. 23 è riportato lo schema di un semplice lampeggiatore con frequenza di funzionamento di circa 1 Hz. Il circuito integrato 4001 fa parte di un multivibratore astabile la cui uscita pilota due transistori collegati in cascata. In serie al collettore del secondo transistor è montata una lampadina da 12 volt 0,2

ampere. Quando l'interruttore S1 è aperto, il multivibratore non oscilla e la sua uscita presenta un livello alto; i due transistori risultano pertanto interdetti e la lampadina rimane spenta. Quando, invece, l'interruttore è chiuso, il circuito multivibratore oscilla e la sua tensione di uscita passa continuamente da un potenziale alto ad un potenziale basso. Quando la uscita presenta un livello basso i due transistori conducono e la lampadina si illumina; in caso contrario la lampadina rimane spenta.

La frequenza di oscillazione dipende dai valori di R1 e C1; con i valori riportati sullo schema elettrico la frequenza risulta circa di 1 Hz; per ridurre tale valore è sufficiente aumentare la impedenza della resistenza R1. Ad esempio, per indurre la frequenza a 0,1 Hz (un lampo ogni 10 secondi), è sufficiente impiegare una resistenza da 10 MOhm. Il segnale rettangolare prodotto da questo multivibratore è pressapoco simmetrico; ciò significa che il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa è uguale al tempo durante il quale la lampadina rimane spenta. Quindi

di il cosiddetto « duty cycle » ovvero il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa equivale al 50% del periodo di oscillazione. Lo schema di fig. 24 consente di ridurre il « duty cycle » al 10% in modo da ottenere un notevole risparmio di corrente.

Con i valori riportati nello schema elettrico, la lampadina rimane accesa per circa 1 secondo e spenta per altri 9. Il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa dipende dal valore di R1, quello durante il quale essa rimane spenta da R2. Entrambi questi due ultimi circuiti possono essere muniti di una lampadina più potente se per T2 viene utilizzato un transistor di alta potenza (2N3055 ecc.).

### Circuiti temporizzatori

Per le loro particolari caratteristiche di ingresso, i circuiti digitali COSMOS si rivelano particolarmente adatti per realizzare circuiti temporizzatori. In fig. 25 è riportato lo schema elettrico di principio di un temporizzatore realizzato con un circuito integrato 4001. Quando viene

premuto il pulsante S1, il relé si eccita e rimane in questo stato per un periodo di tempo che può variare, a seconda della capacità di C1, tra poche frazioni di secondo sino a numerosi minuti. Se si esclude il transistor e il relé collegato all'uscita, lo schema è simile a quello di un multivibratore monostabile. Il ritardo dipende dalla capacità di C1; con un condensatore da 1  $\mu$ F, si ottiene un ritardo di circa 1 secondo mentre con un condensatore da 1000  $\mu$ F il ritardo raggiunge i 15 minuti. In fig. 26 è riportato lo schema di un altro tipo di temporizzatore il cui relé si eccita dopo un certo periodo di tempo dalla chiusura dell'interruttore S1. Quando infatti l'interruttore viene chiuso, il condensatore C1, che è scarico, collega a massa gli ingressi della porta la cui uscita presenta pertanto un livello elevato. Il transistor risulta interdetto e il relé non viene eccitato. Dopo la chiusura dell'interruttore, a poco a poco il condensatore inizia a caricarsi; quando il suo potenziale raggiunge la tensione di commutazione della porta, l'uscita di quest'ultima passa bruscamente ad un livello basso

provocando l'eccitazione del relé che rimane in questo stato fino a quando l'interruttore S1 non viene aperto.

Il ritardo dipende anche in questo caso dal valore della resistenza R1, dalla capacità di C1 e dalla tensione di commutazione del circuito integrato. Con l'integrato 4001 e con una resistenza da 2,2 MOhm si ottiene un ritardo di un secondo per ogni microfarad di capacità del condensatore. Il circuito integrato 4001 può essere impiegato anche per realizzare diversi tipi di oscillatori audio nonché sistemi di allarme.

## Oscillatori audio

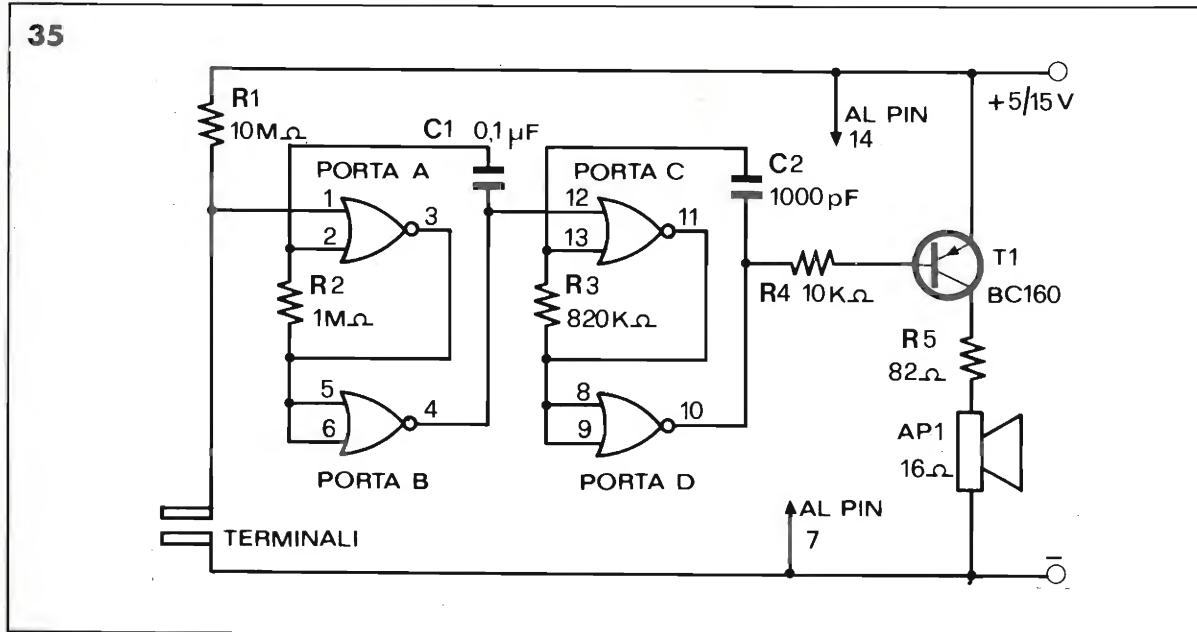
In fig. 27 è riportato lo schema di un semplice oscillatore per l'apprendimento del codice Morse. Le prime due porte del circuito integrato fanno parte di un circuito multivibratore astabile; la terza funziona come inverter. Il trimmer R1 consente di variare il tono del segnale mentre tramite il potenziometro R4 è possibile regolare l'ampiezza del segnale di uscita.

Normalmente, quando il tasto telegrafico è aperto, il multi-

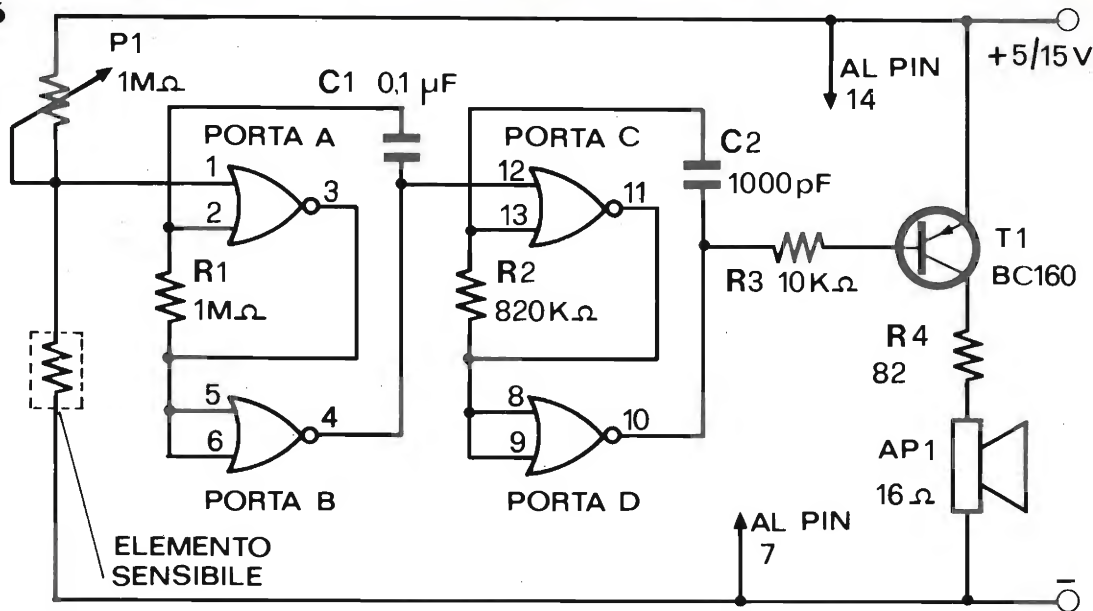
vibratore non oscilla e l'uscita della porta C presenta un livello basso. In queste condizioni il circuito assorbe una corrente di appena 4 nanoampere. Quando il tasto telegrafico viene chiuso, il circuito entra in oscillazione e un segnale rettangolare viene applicato ai capi della cuffia la quale deve presentare una elevata impedenza interna. La frequenza di oscillazione può variare tra 300 Hz e 3 KHz e il dispositivo può essere alimentato con una tensione compresa tra 5 e 15 volt.

In figura 28 è riportato lo schema di un oscillatore audio di piccola potenza da impiegare unitamente ad un sistema di allarme. Le porte A e B del circuito integrato 4001 fanno parte di un multivibratore astabile con frequenza di oscillazione di circa 1.000 Hz. L'uscita del multivibratore astabile è collegata in corrente continua alla base del transistor T1, un semiconduttore PNP del tipo BC 160 o equivalente. Con un altoparlante da 16 Ohm e con una tensione di alimentazione di 9 volt la potenza di uscita di questo generatore ammonta a circa 50 mW.

La potenza di uscita può esse-







re elevata a 4 watt modificando il circuito nel modo illustrato in fig. 29. In questo circuito, oltre al solito 4001, vengono utilizzati due transistori collegati in cascata. In serie al collettore del secondo transistore, un elemento NPN di media potenza del tipo BDY60 o equivalente, è collegato un altoparlante da 16 ohm. Per ottenere una potenza di uscita di quattro watt, questo circuito deve essere alimentato con una tensione di 12 volt. Il diodo D1, del tipo 1N4001, collegato in parallelo all'altoparlante protegge il transistore T2 da eventuali extra tensioni dovute alla componente induttiva dell'impedenza dell'altoparlante. Per ottenere una potenza ancora più elevata, il circuito deve essere modificato nel modo illustrato in fig. 30. Questo circuito che utilizza tre transistori collegati in cascata, deve essere alimentato con una tensione di 15 volt, valore che corrisponde alla tensione massima di funzionamento del circuito integrato 4001. Il segnale prodotto dal multivibratore, dopo essere stato amplificato dai transistori T1 e T2, viene applicato alla base del transistore di potenza T3, transi-

store del tipo 2N3055. In serie al collettore di questo elemento è collegato un altoparlante da 4 ohm il quale deve essere in grado di dissipare una potenza di almeno 20 watt. Tale è infatti il valore della potenza di uscita di questo generatore. Invece di un altoparlante da 4 ohm potranno essere utilizzati due altoparlanti da 8 Ohm 10 watt collegati in parallelo. Anche in questo caso in parallelo alla impedenza dell'altoparlante è collegato un diodo di protezione.

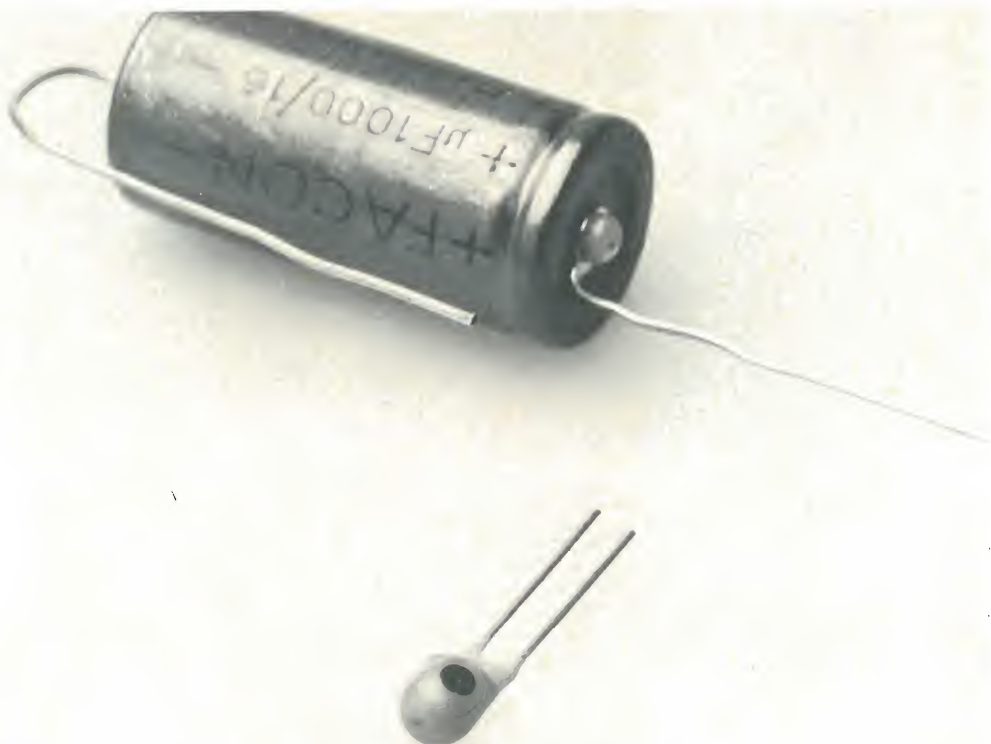
I transistori utilizzati in questi circuiti non sono per nulla critici; essi potranno essere sostituiti da elementi similari senza che si verifichi alcun inconveniente nel funzionamento dei generatori. I tre transistori, infatti, vengono fatti funzionare esclusivamente nella zona di saturazione e in quella di interdizione.

Durante il normale funzionamento la corrente assorbita dal circuito di fig. 30 raggiunge quasi i 2 ampere; a riposo, invece, il circuito assorbe solamente 50  $\mu$ A.

Tutti i generatori fin qui descritti presentano un segnale di uscita a frequenza fissa. Il cir-

cuito integrato 4001 consente di realizzare però anche un generatore con segnale di uscita modulato. Lo schema di tale dispositivo è riportato in fig. 31. Come si vede il circuito è formato da due multivibratori astabili che generano segnali di frequenza differenti e da uno stadio amplificatore.

Il multivibratore composto dalle porte A e B oscilla ad una frequenza di circa 5 Hz. L'uscita di questo stadio modula il secondo multivibratore astabile formato dalle porte C e D la cui frequenza di oscillazione è di circa 1.000 Hz. All'uscita è presente pertanto un segnale modulato che viene applicato alla base del transistore T1. Questo semiconduttore eleva l'ampiezza del segnale di uscita; con un altoparlante da 16 ohm e con una tensione di alimentazione di 9 volt la potenza di uscita di questo dispositivo raggiunge i 50 mW. Per ottenere una potenza superiore lo stadio di amplificazione deve essere sostituito con uno degli stadi impiegati nei circuiti di fig. 29 e di fig. 30. Per il particolare timbro del



## I colori del tantalio

La miniaturizzazione dei componenti elettronici, nel caso specifico dei condensatori elettrolitici, ha reso obbligatorio l'impiego di codici per l'identificazione delle caratteristiche tecniche.

Vediamo insieme uno di questi codici in modo da identificare con sicurezza ogni elettrolitico al tantalio senza perdere tempo a ricercare criteri logici per ricostruire i dati: nei codici industriali non esiste mai una logica intuitiva, sono sempre liberi arbitri delle industrie dominanti sul mercato.

Quando si presenta la necessità di miniaturizzare i montaggi elettronici si ricorre a componenti, talvolta di costo maggiore, ma che conservano inalterate le prerogative tecniche dei componenti tradizionalmente utilizzati.

Nel caso dei condensatori elettrolitici costruiti con il tradizionale involucro di metallo la sostituzione avviene con i condensatori al tantalio. Le dimensioni

dei condensatori al tantalio sono consistentemente più ridotte e, stampare sul loro contenitore delle caratteristiche tecniche è piuttosto difficile. Si è dunque ricorsi ad un codice standardizzato per l'identificazione delle caratteristiche tecniche: un po' come è avvenuto per le resistenze.

Come risulta evidente dai disegni e dalle tabelle i condensa-

tori al tantalio possono avere tre o quattro fasce di colori: ciò è determinato dalla quantità di indicazioni che debbono essere riportate.

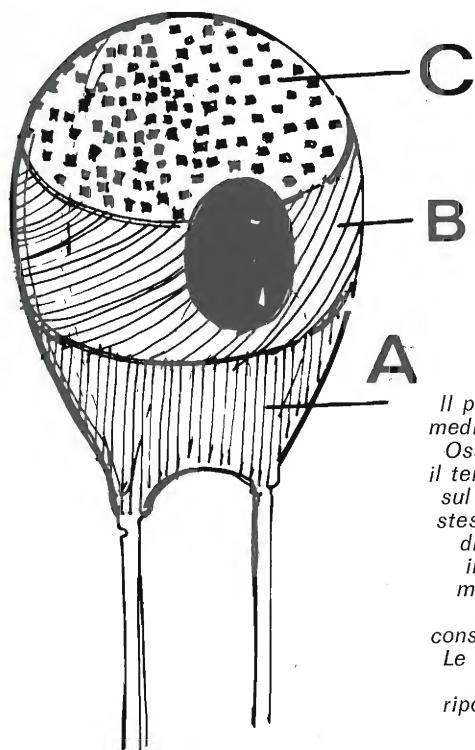
Oltre alle fasce colorate troviamo, da una sola parte, un punto. Il punto consente di stabilire le polarità dei terminali. La lettura delle caratteristiche tecniche si effettua dal basso verso l'alto. Il primo parametro che

### CONDENSATORI AL TANTALIO A TRE SETTORI

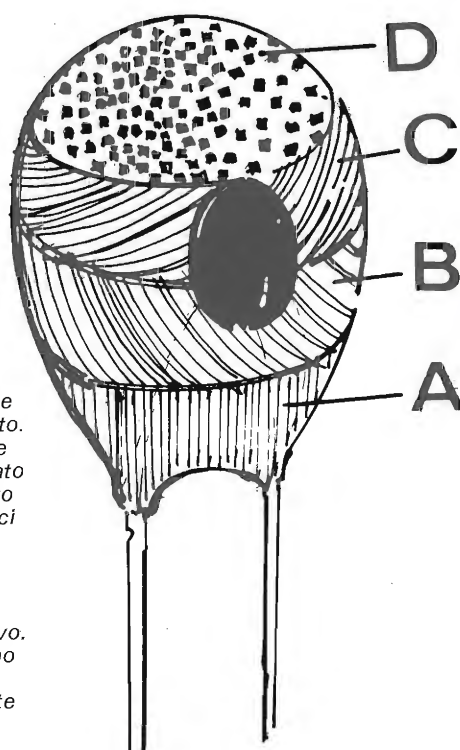
settore A tensione di lavoro	settore B 1 <sup>a</sup> cifra	settore C moltiplicatore
3V = bianco	0 = nero	x 10 = marrone
6V = giallo	1 = marrone	x 100 = rosso
10V = nero	2 = rosso	x 0,01 = grigio
15V = verde	3 = arancio	x 0,1 = bianco
20V = blu	4 = giallo	
25V = grigio	5 = verde	
35V = rosso	6 = blu	
	7 = viola	
	8 = grigio	
	9 = bianco	

### CONDENSATORI AL TANTALIO A QUATTRO SETTORI

settore A tensione di lavoro	settore B 1 <sup>a</sup> cifra	settore C 2 <sup>a</sup> cifra	settore D moltiplicat.
3V = bianco	0 = nero	settore C come per il settore B	x 10 = marrone
6V = giallo	1 = marrone		x 100 = rosso
10V = nero	2 = rosso		x 0,01 = grigio
15V = verde	3 = arancio		x 0,1 = bianco
20V = blu	4 = giallo		
25V = grigio	5 = verde		
35V = rosso	6 = blu		
	7 = viola		
	8 = grigio		
	9 = bianco		



*Il polo positivo è identificabile mediante il punto di riferimento. Osservando detta indicazione il terminale positivo è sistemato sul lato destro del riferimento stesso. Alcune ditte produttrici di condensatori al tantalio indicano il moltiplicatore mediante la colorazione del punto che nel contempo consente di stabilire il positivo. Le colorazioni del punto sono le stesse che abbiamo riportato per il corrispondente settore.*



si può quindi stabilire la tensione di lavoro.

Il campo della tensione di lavoro ha come limiti le tensioni di 3 e 35 volt, ed è suddiviso in sette possibili fasce.

Vediamo ora due esempi pratici di cosa può apparire come colori sul corpo di due elettrolitici al tantalio in modo da provare ad utilizzare i tabulati qui riprodotti.

Supponiamo di avere un condensatore da 20  $\mu$ F 15 volt. Dal basso troveremo come colori la tensione di alimentazione, ossia 15 volt che corrisponde al colore verde. Salendo troviamo una fascia rossa che determina la cifra 2 ed infine, come ultima indicazione ottica si trova un settore marrone; vale a dire che la prima cifra (2) deve essere moltiplicata per 10 per ottenere

il valore in microFarad del condensatore.

pio con quattro fasce di colore.

Un caso del genere può essere dato da un elemento con le seguenti caratteristiche: 4,7  $\mu$ F e 35 volt lavoro.

In questa occasione troviamo i seguenti colori: settore A, rosso; settore B, giallo; settore C, viola; settore D, bianco. Vale a dire 35; 4; 7; 0,1.



# Metti un robot nel tuo lampadario

di MAURIZIO MARCHETTA



Una fotoresistenza, due transistor e poche altre cose per costruire un dispositivo di controllo automatico pilotato dal livello della luminosità.

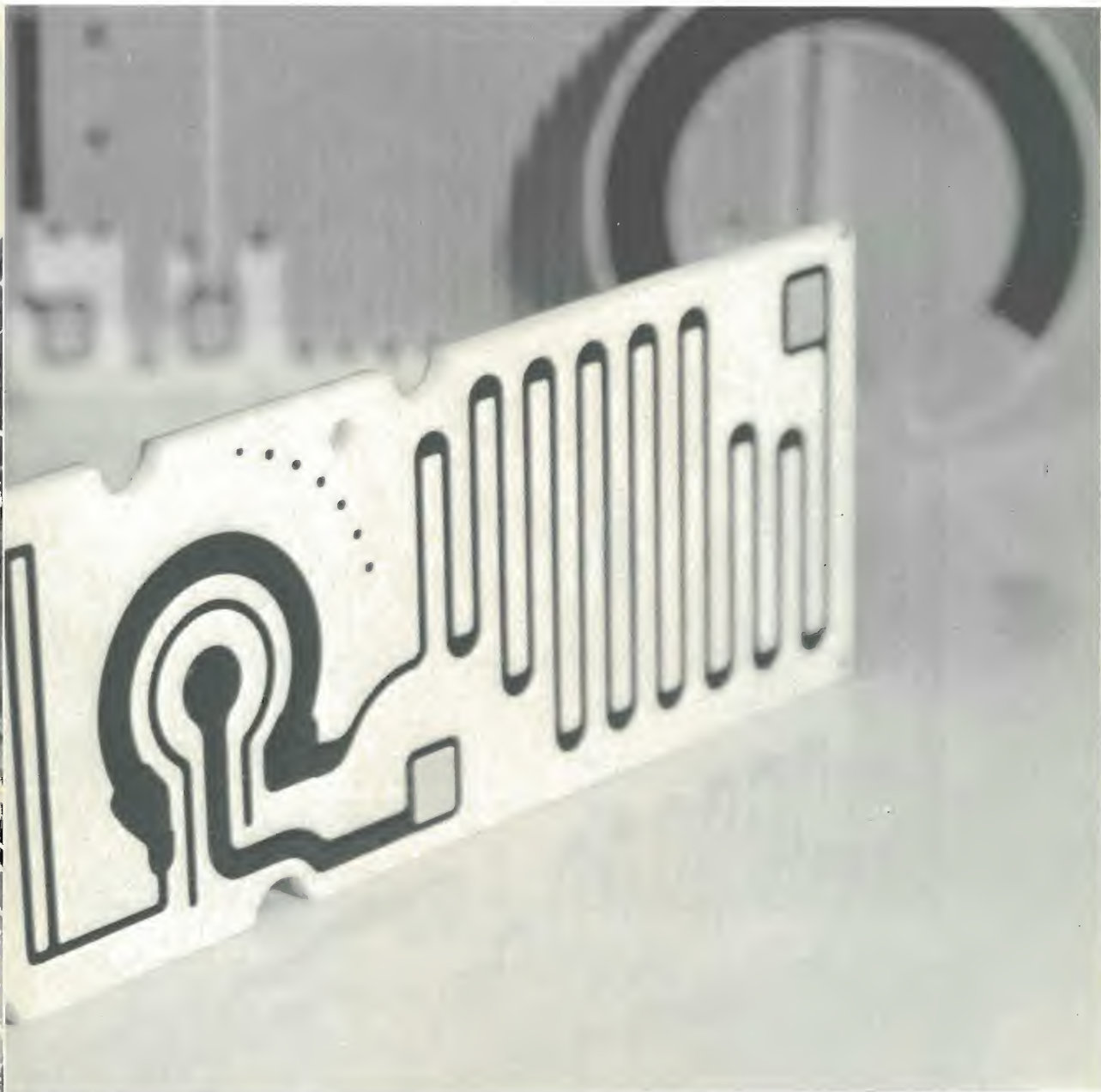


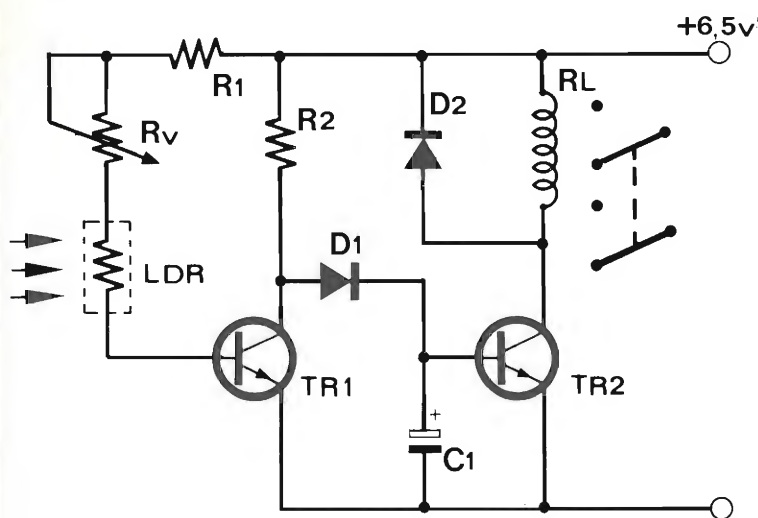
Il progetto che presentiamo altro non è che un interruttore multiuso in cui la chiusura dei contatti si ha quando la luminosità dell'ambiente che circonda il sensore scende al di sotto di un certo valore, mentre la condizione iniziale di circuito aperto si ripristina quando la luminosità sale al di sopra della soglia fissata.

Il funzionamento con una soglia

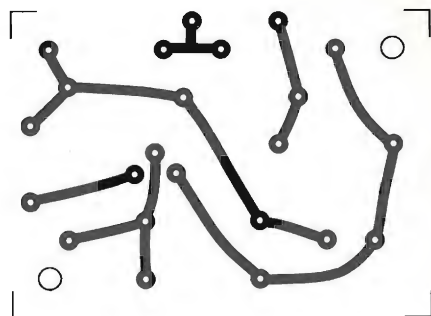
sulla luminosità di un ambiente già può dare una idea, anzi, molte idee a proposito delle applicazioni di questo semplice apparecchietto. Tipico uso è il comando delle luci di cortesia notturne nel giardino di casa o sulle scale, regolate, in tal modo, automaticamente per l'accensione al calar della sera e lo spegnimento al sorgere del sole. Una ulteriore applicazione può essere fatta come antifurto: se

un sottile raggio di luce colpisce costantemente il sensore l'apparecchio è disattivato; quando questo raggio viene interrotto dall'apertura di una porta o di una finestra per l'ingresso di un « visitatore » indesiderato il nostro circuito chiude i contatti dando tensione a un potente congegno antifurto tipo sirena, luci intermittenti o altro. Collegando invece i contatti normalmente chiusi del relè a un con-



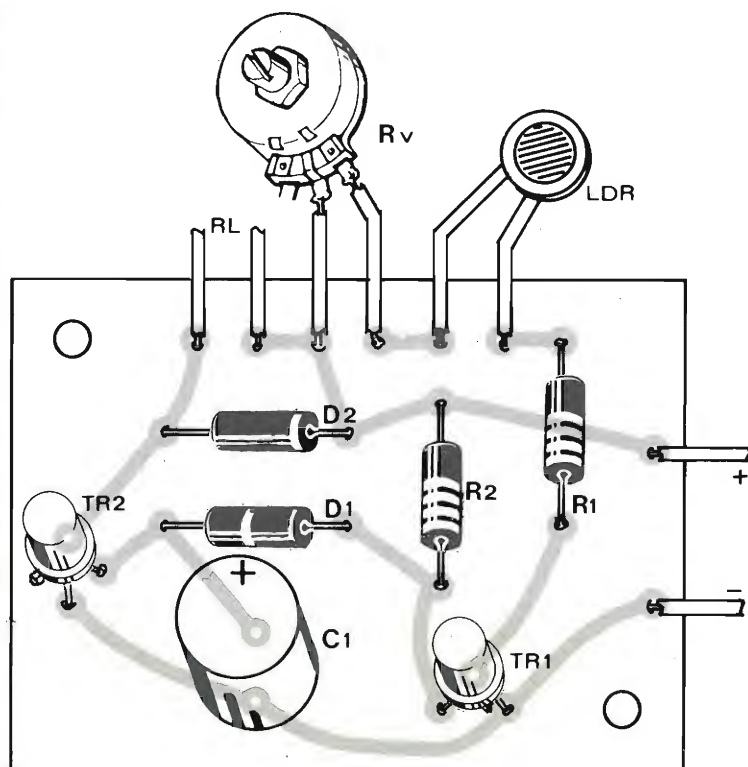


Schema elettrico del photoswitch.  
Il livello della sensibilità del dispositivo è stabilito dal valore resistivo del potenziometro RV connesso direttamente in serie rispetto alla fotoresistenza LDR.



### Componenti

- Rz = 82 Ohm
- Cf = 1000  $\mu$ F 16 V
- Cz = 0,1  $\mu$ F poliestere
- Da = 1N4001
- Db = Da
- Dc = Da
- Dd = Da
- Dz = BZY88 C6V2 o equivalente
- TRS = AC181Koequivalente al germanio
- T1 = Trasformatore con secondario 6,3 V, 0,5 A



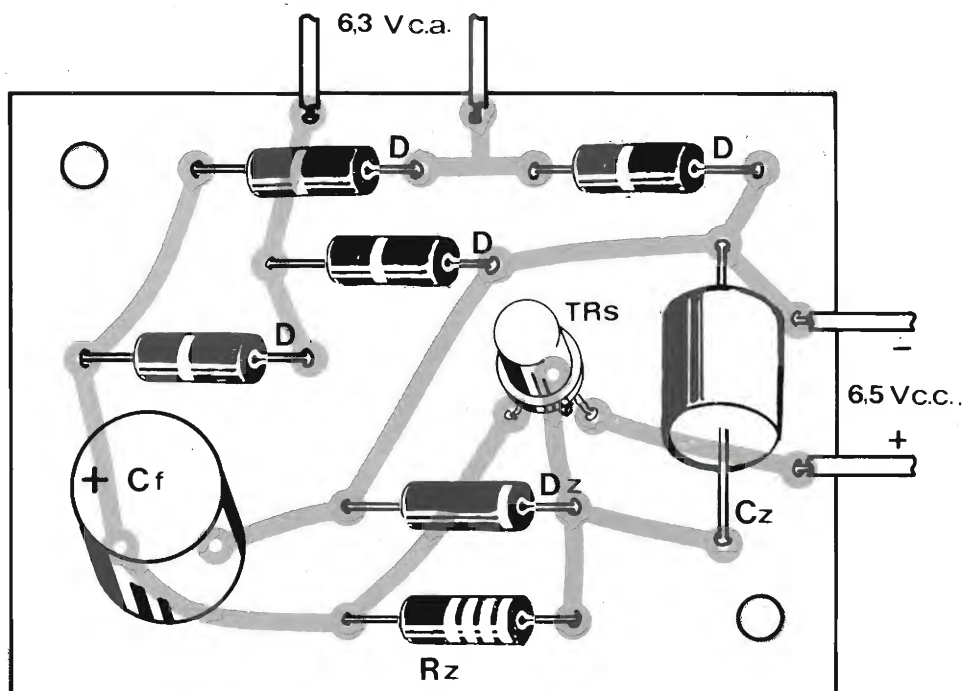
### IL MONTAGGIO DEL PHOTOSWITCH

#### Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 10.000 lire (5.000 photo-switch; 5.000 alimentatore).

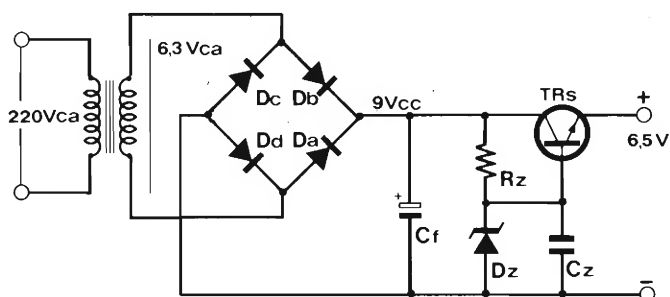
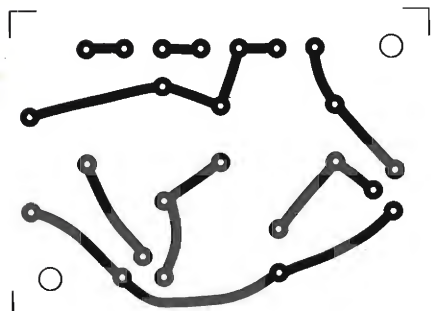


## IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE



### Componenti

- RV = 25 Kohm pot. lin.
- R1 = 33 Kohm  $\frac{1}{2}$  W
- R2 = 1 Kohm  $\frac{1}{2}$  W
- LDR = vedi testo
- C1 = 470  $\mu$ F 12 V
- D1 = 1N914 o equivalente
- D2 = 1N4001 o equivalente
- TR1 = 2N2218
- TR2 = 2N1711
- RL = Relè 6 V, 200 mA con doppio scambio 220 V, 5 A



Schema elettrico alimentazione photoswitch.

gegno di segnalazione, e con la stessa configurazione precedente del raggio di luce, si può individuare una interruzione nel flusso di una sequenza continua di elementi opachi, ad esempio la discesa al di sotto di un certo livello di liquido in un serbatoio, o l'interruzione del flusso di gasolio che arriva alla caldaia.

Non pensiamo sia necessario suggerire altre applicazioni, ciascuno a seconda delle proprie esigenze, saprà sicuramente indi-

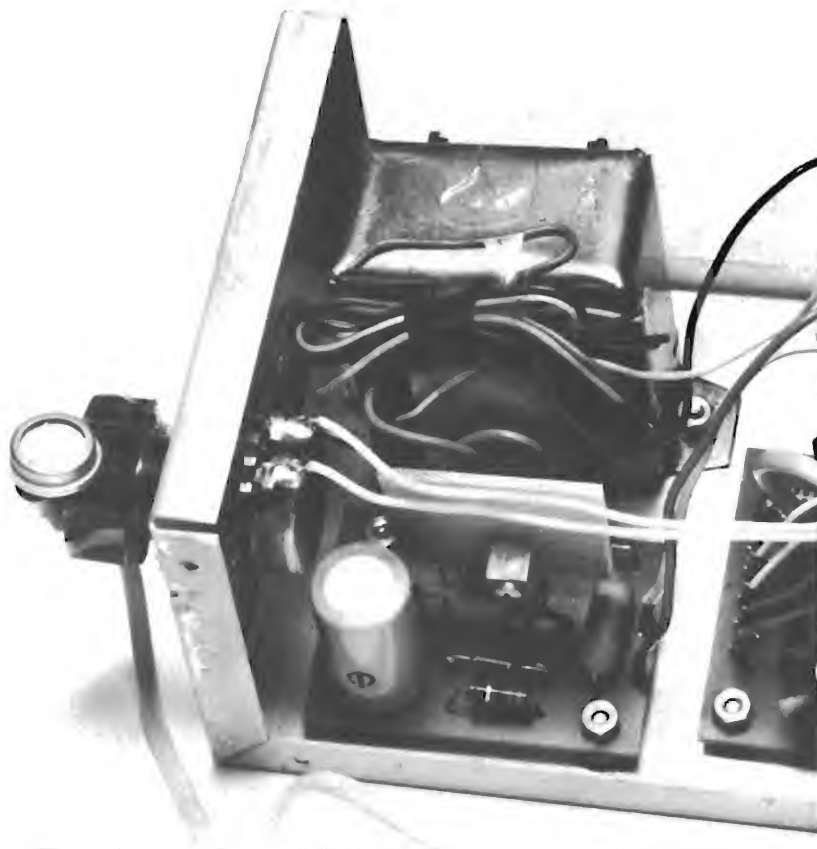
viduare l'uso più appropriato e conveniente di questo semplice photoswitch.

### Analisi del funzionamento

Diamo una occhiata allo schema elettrico.

Il circuito è costituito da due soli transistori. Come si può con due transistori ottenere tutto ciò che ci è stato promesso, si do-

*Per ottenere stabilità di funzionamento tutti i transistori sono stati muniti di un dissipatore termico. In questo modo ci si è cautelati contro eventuali anomalie di funzionamento dopo molte ore di inserimento dell'apparecchio.*



*Come si può vedere dall'immagine, basette e trasformatore di alimentazione sono stati sistemati all'interno di un contenitore in metallo.*

*Solo la fotoresistenza rimane esterna e può essere applicata nel punto in cui si vuole ottenere il controllo di luminosità.*

manderà qualcuno? La spiegazione è semplice: i transistor sono puramente traduttori e amplificatori di un fenomeno anomalo, non sono la parte più importante del progetto. Il suo vero « cuore » è costituito dalla fotoresistenza siglata LDR, mentre tutto il circuito che la contorna serve a rilevarne la variazione di caratteristica e a segnalare quando si supera un certo valore di R.

Come è noto la fotoresistenza (in questo progetto non è affatto critico il tipo di componente usato) è un elemento passivo caratterizzato da una forte variazione della sua resistenza ohmica al variare della intensità della radiazione luminosa che la colpisce. Passa infatti da un valore di parecchi megohm nel buio assoluto a poche centinaia, raramente oltre un migliaio, di ohm quando l'elemento è posto in piena luce solare. La variazione tra un valore e l'al-

tro avviene con una gradualità sufficiente da permettere l'uso come sensore di luminosità in un apparecchio come quello realizzato.

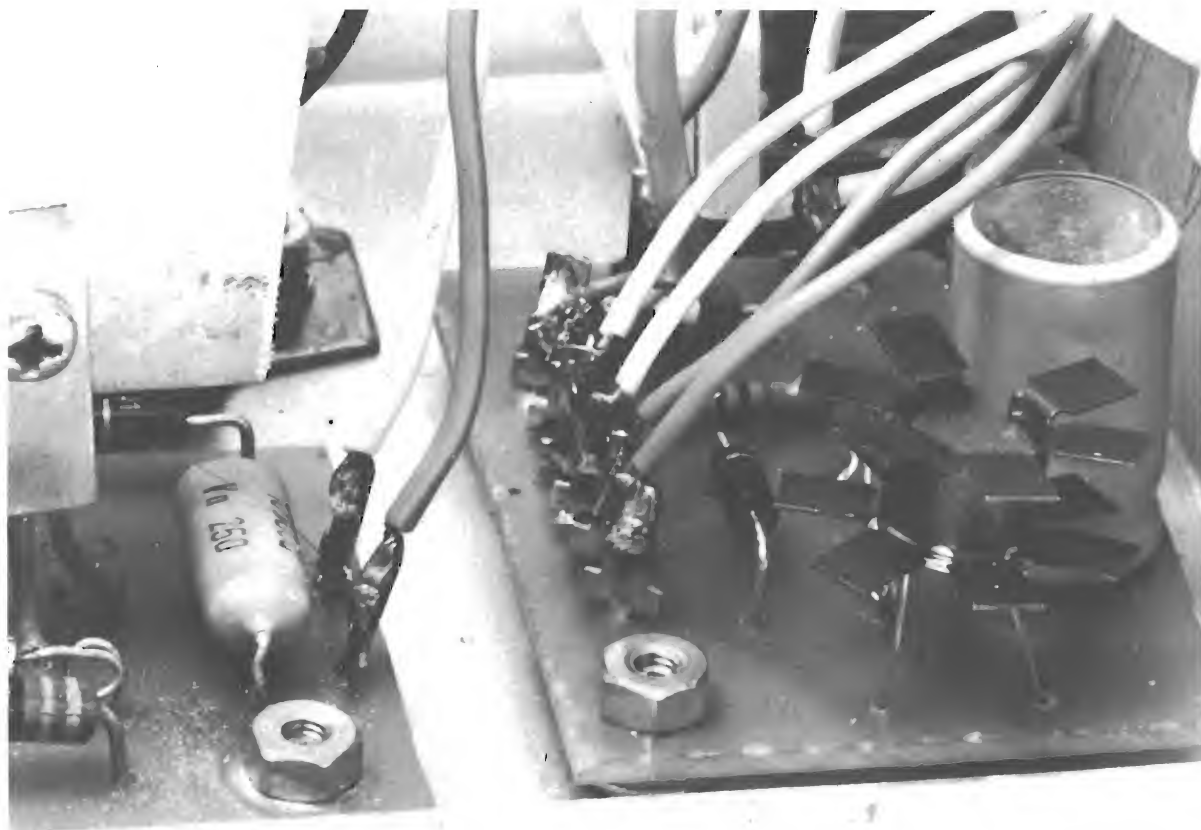
Analizzando lo schema dell'apparecchio, supponendo LDR in piena luce quindi con bassa resistenza, possiamo constatare come, per valori bassi di RV il transistor TR1 è in conduzione tanto che la corrente di collettore indotta provoca una caduta su R2 tale da porre TR1 in completa saturazione. Come conseguenza la base di TR2 è praticamente a massa, TR2 non conduce e il relè è disattivato.

Diminuendo la luminosità dell'ambiente dove è posta LDR la sua resistenza aumenta, quindi la corrente di base di TR1 diminuisce. Conseguentemente diminuisce anche la corrente del collettore, su R2 cade una tensione minore ed il transistor TR1 esce gradualmente dalla zona di saturazione aumentando progres-

sivamente la tensione tra il collettore e l'emettitore.

Parallelamente inizia la conduzione di TR2 che prima era interdetto. Questo graduale inizio della conduzione in TR2 potrebbe essere pericoloso, giacché l'assenza, eccezione fatta per la resistenza del relè, di resistenze che limitano l'intensità della corrente di collettore, porterebbe a valori di  $I_c$  troppo alti che, moltiplicati per la  $V_{ce}$  del TR2, costringerebbero a dissipare potenze troppo alte nel transistor.

Questo graduale aumento di  $I_c$  nel TR2 ad un certo punto darebbe luogo anche ad un fastidioso, nonché dannoso, fenomeno di battimento nel relè, in quanto essa, pur non essendo sufficiente in valore per la chiusura stabile dei contatti, sarebbe pur sempre sufficiente al loro avvicinamento generando forti scintille sui contatti, qualora essi interrompano la tensione di rete.



Per ovviare a questo fenomeno si è posto in serie alla base di TR2 il diodo D1, polarizzato in modo che conduca quando il collettore di TR1 è a potenziale positivo rispetto alla base di TR2. Ora la serie di giunzioni composta da D1 e dalla base-emettitore di TR2 ha una soglia di inizio conduzione di circa 1,3 V; perciò, fino a quando il collettore di TR1 non si porta ad una tensione superiore a 1,3 V, il transistor TR2 non entra in conduzione. Quando la tensione sul collettore di TR1 supera il fatidico valore di 1,3 V la serie di giunzioni D1-base-emettitore va a condurre e l'assenza di resistenze limitatrici induce nella base di TR2 una corrente sufficientemente elevata da portare TR2 quasi istantaneamente in saturazione. A questo punto sul collettore di TR2 ci sono 0,2 V circa, mentre il resto della tensione cade sul relè che quindi è completamente in attrazione

cioè, come si dice, è eccitato. Dunque, mentre nel buio completo la situazione è: TR1 interdetto (data l'esiguità della corrente di base) e TR2 saturo, in piena luce si avrà la situazione opposta con TR1 saturo e TR2 interdetto. Nell'uno e nell'altro caso il relè sarà eccitato: al buio, in rilascio alla luce.

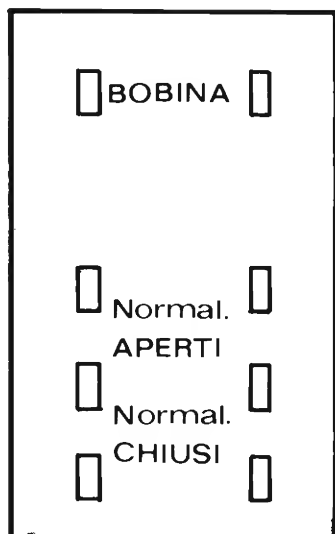
La serie di resistenze RV-R1 determina l'intensità della corrente di base alla luce, e quindi la soglia di intervento dell'apparecchio. D2 è il consueto diodo che preserva il transistor TR2 da sovracorrenti generate alla apertura del relè. La funzione del condensatore C1 è di filtrare le eventuali oscillazioni della tensione di collettore di TR1 causate dalle lievi variazioni di conduzione di LDR dovute alle più disparate cause, o anche a lievi cambiamenti nella tensione di alimentazione, C1 fornisce anche a TR2, nel momento della entrata in conduzione, un impul-

so di corrente sufficiente alla eccitazione immediata del relè.

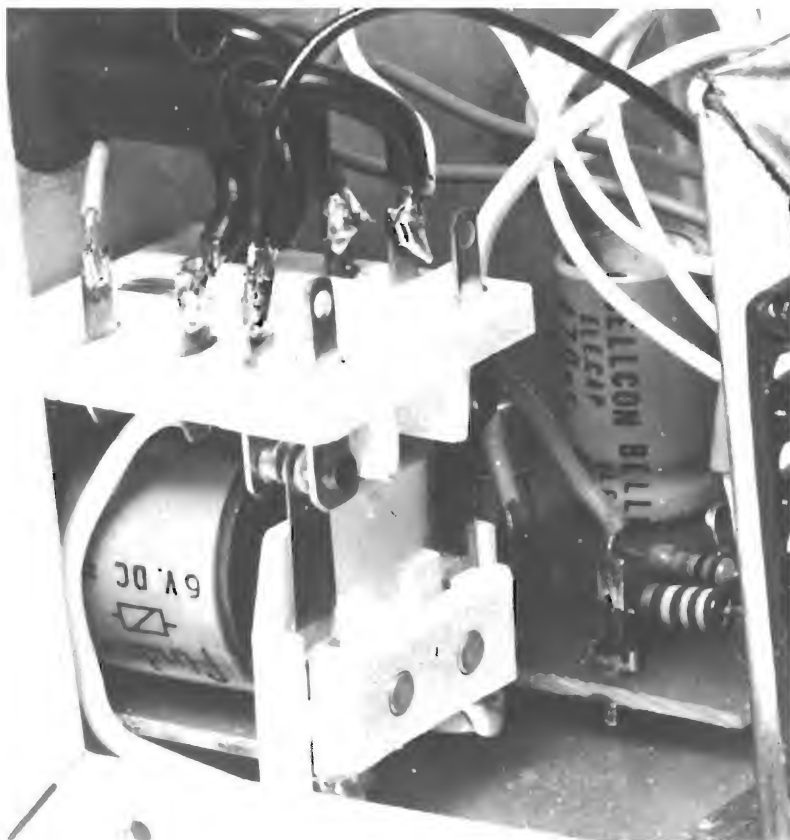
Per la realizzazione si è tenuto conto come sempre della reperibilità e del costo dei componenti. In pratica perciò nessuno dei componenti da noi usati è tassativamente obbligatorio, però bisogna tenere ben presente una breve serie di osservazioni. In primo luogo il transistor TR1, che è un NPN al silicio di bassa potenza, deve avere un guadagno di corrente in corto circuito, beta, abbastanza piccolo, diciamo inferiore a 100, per avere una discreta flessibilità della apparecchiatura. Un beta alto riduce la gamma operativa di valori di luminosità, su cui interviene il photoswitch.

Il secondo transistor, TR2 per intenderci, che è anch'esso un NPN al silicio, deve poter sopportare una corrente di collettore sufficiente alla attrazione del relè che si impiega, e deve dissipare almeno uno o due





*Il relais può essere controllato sia in apertura che in chiusura dei contatti. Nel disegno vedete la disposizione dei contatti del relais di cui accanto appare un'immagine.*



watt. Qui è conveniente un alto valore di beta perché incrementa la rapidità di intervento.

Per D1 è assolutamente obbligatorio l'impiego di un diodo al silicio, non importa il tipo, giacché esso è percorso da una corrente di pochi milliampere ed è soggetto a tensioni inverse di pochi volt. Come abbiamo già specificato non è neppure critico il tipo di LDR impiegato. C1 è elettrolitico mentre D2 deve essere in grado di portare correnti abbastanza elevate in regime impulsivo. Le resistenze sono da mezzo watt, sovradimensionate largamente.

Il relè da noi usato, contraddistinto dalla sigla GBC GR 0312-00 funziona con tensioni di 6 V, una corrente di 200 mA, ed ha due coppie di scambi che possono funzionare con la tensione di rete di 220 V interrompendo correnti fino a 5 A, con una massima potenza dunque di oltre un kilowatt. Qualora per

le esigenze diverse che si possono avere, il tipo di relè da noi impiegato risultasse sovradimensionato o sottodimensionato lo si può naturalmente sostituire con un altro, sempre che abbia un funzionamento a 6 V e in cui la corrente assorbita per la eccitazione non superi la massima corrente di collettore de TR2 impiegato, che per il 2N1711 da noi consigliato vale  $I_{c \max} = 1A$ . In dipendenza della corrente assorbita dal relè bisogna anche valutare la bontà della alimentazione.

Tenuto conto del fatto che la tensione  $V_{ce}$  di saturazione di TR2 è di circa 0,2 V si è prevista la alimentazione a un valore di poco superiore a 6 V. Questa tensione di alimentazione può essere ottenuta da una sorgente qualsiasi, con pile, convertitori dalla rete, accumulatori, è sufficiente che il valore di tensione erogato non scenda sotto i 6 V con un assorbimento di 200

o 300 mA. Detta corrente è il massimo assorbimento dell'apparecchio, che si registra con il relè in attrazione, mentre il consumo con il relè diseccitato è di pochi milliampere.

Il nostro prototipo, previsto per la utilizzazione in luoghi dotati di prese di rete, è corredato da un alimentatore stabilizzato che fornisce circa 6,5 V a vuoto.

## Montaggio e collaudo

Per la realizzazione pratica del nostro apparecchietto sono state approntate due basette stampate, una per il circuito elettronico, una per l'alimentatore, separate, pensando anche ai vari tipi di alimentazione che ciascuno vorrà scegliere.

Comunque niente impedisce la realizzazione per mezzo di basette prestampate del tipo in vendita presso tutti i negozi, anche se a prezzi non proprio popolari. Per il montaggio valgono le so-

lite raccomandazioni: tenete sempre ben pulita la punta del saldatore, montate prima le resistenze, poi i condensatori ed infine i semiconduttori, ricordando che non solo sono costosi, ma anche delicati, e che perciò non sopportano le elevate temperature del saldatore, che per pochi attimi.

Una volta saldati tutti i componenti sulla basetta del circuito elettronico ci resteranno in mano tre elementi: il relè, la fotoresistenza e il potenziometro. Alla bobina del relè vanno collegati i punti segnati RL sullo stampato con normali conduttori, lo stesso dicasi per il potenziometro che andrà collegato ai suoi punti sullo stampato. L'elemento sensibile verrà collegato allo stampato da un cavetto a bassa resistenza più o meno lungo a seconda della sua posizione rispetto al corpo centrale dell'apparecchio.

Un suggerimento. Per l'espli-

cita ammissione delle ditte produttrici le fotoresistenze non sopportano temperature di saldatura troppo elevate, pena il loro deterioramento, perciò trattiamole come se fossero integrati e lasciamo i terminali della lunghezza di almeno 1 cm tra il corpo della fotoresistenza e la saldatura.

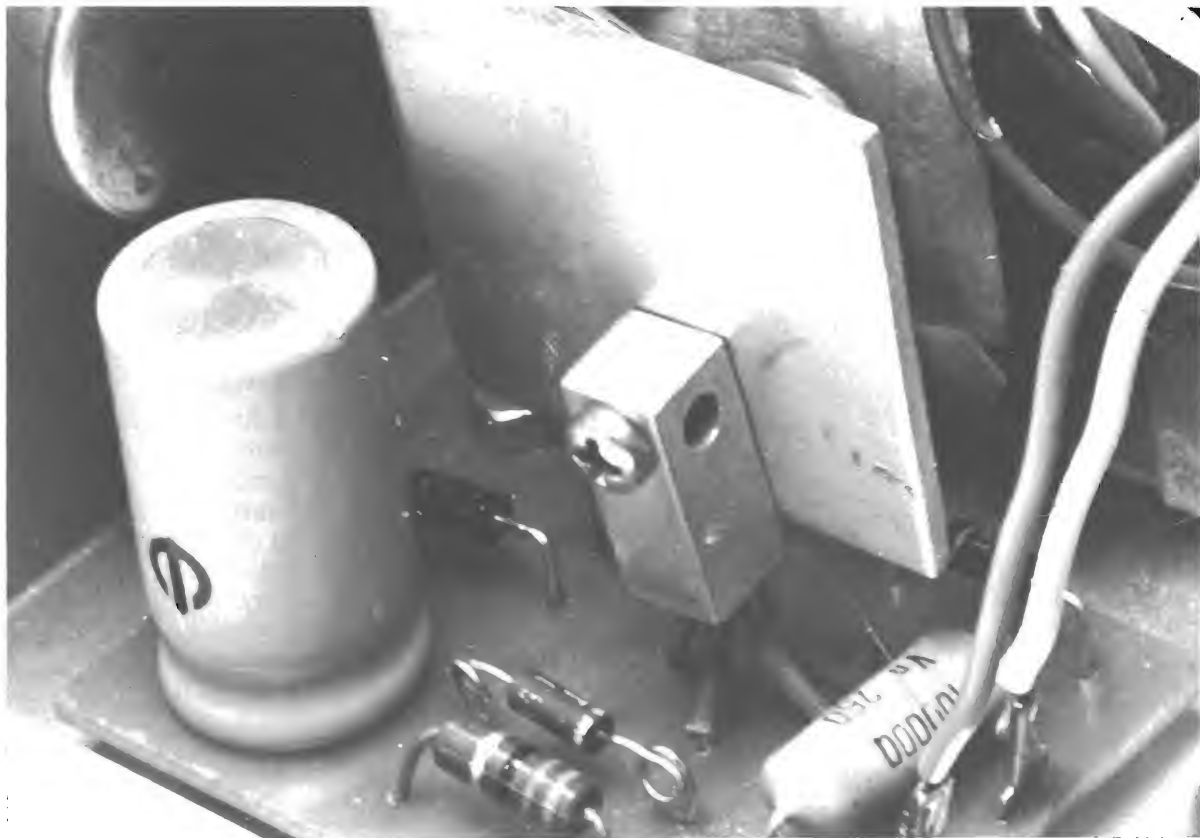
Nella eventuale realizzazione dell'alimentatore da noi proposto si tenga presente che il trasformatore deve poter erogare almeno 0,5 A al secondario, con una tensione alternata di 6,3 V e che il transistor di stabilizzazione deve prudentemente essere munito di un dissipatore seppure esiguo.

Arrivati a questo punto, abbiamo montato tutti i pezzi, siamo pronti a dare tensione nel modo scelto, chiudiamo gli occhi, giriamo l'interruttore, se non brucia subito tutto per sbadataggine nella connessione degli elementi polarizzati, possiamo ini-

ziare il collaudo finale.

Per prima cosa accertiamoci che la fotoresistenza sia colpita da una luce abbastanza forte, se lavoriamo di sera è sufficiente la luce di una lampadina non troppo lontana, poi andiamo a verificare col tester le tensioni nei punti che ora indicheremo, questo sempre che il relè non sia attratto. Se ciò si verifica, è meglio dare una controllatina generale a tutto il circuito, dedicando una particolare cura ai transistor. Se il relè, come è giusto, non è attratto, tenendo RV al suo valore minimo si devono rilevare le seguenti tensioni: ai capi del relè ci deve essere una tensione praticamente nulla così come ai capi di C1 che poi è in parallelo alla giunzione B-E del TR2.

Tra collettore ed emettitore di TR2 ci deve essere praticamente tutta la tensione di alimentazione. Il collettore di TR1 deve essere rispetto all'emetti-



tore ad una tensione di pochi decimi di volt ( $0,2 \div 0,4V$ ).

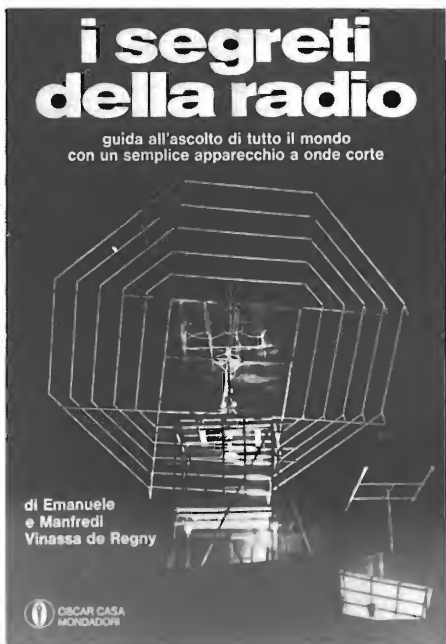
Ora portiamo LDR nella completa oscurità, ad esempio chiudendola in una scotoletta opaca. Il relè deve attrarsi e le tensioni da rilevare sono: sul collettore di TR1 circa 6 V, sul collettore di TR2 circa 0,2 V mentre le altre non hanno importanza. A questo punto se tutto è andato come volevamo non ci resta che regolare RV per dare al circuito il valore di soglia sulla luminosità che noi desideriamo, e questo, se non si dispone di un dimmer, si può fare aspettando il calar della sera. Vari tipi di soglia possono portare ad interessanti giochi che voi stessi sperimenterete. Agendo su RV in modo che il relè sia appena attratto con LDR in luce, si verifichi che la temperatura cui si porta TR2 non sia troppo elevata. Eventualmente è bene provvedere con un piccolo dissipatore.

Per quanto riguarda l'alimen-

tatore da noi proposto bisogna verificare che le tensioni abbiano questi valori: sul secondario del trasformatore circa 6,3 V in alternata, ai capi del condensatore elettrolitico circa 9 V in corrente continua, ai capi dello zener circa 6,2 V e in uscita circa 6,5 V. Il circa sta per 1 o 2 decimi di volt.

Gli elementi che qui possono presentare riscaldamento sono: il trasformatore di alimentazione, e non ha importanza a patto

che si mantenga entro certi limiti ragionevoli e il transistor di stabilizzazione. Quest'ultimo si riscalderebbe quando il relè è eccitato e, qualora si giudichi eccessiva la temperatura che raggiunge, è opportuno l'uso di un dissipatore costituito da un piccolo rettangolo di alluminio di un paio di cm per lato. Il tutto può essere chiuso in una scatola da cui spuntano i cavi di alimentazione e quelli dei contatti del relè, ed eventualmente la LDR.



## **Padroni dell'etere**

# **i segreti della radio**

### **di Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny**

**Alcuni esempi, pratici e divertenti, per scoprire come, anche con il più semplice degli apparecchi radio, si può diventare padroni dell'etere. Captare messaggi di radioamatori, di aerei in fase di atterraggio, di radio pirata, ascoltare voci e suoni da ogni parte del mondo.**

210 pagine. Numerose illustrazioni.  
Lire 1.300. Oscar Casa.

 **un OSCAR mondadori**





# In Russia con Popov

**storia**

di FRANCO SORESINI

6ª puntata



Il 16 luglio il re d'Italia che si trova a Kronstdadt, si reca a bordo della « Carlo Alberto », con lo zar Nicola II. In tale occasione era stabilito che un breve marconigramma di omaggio sarebbe stato trasmesso dalla stazione di Poldhu, all'ora prevista per la visita dello zar.

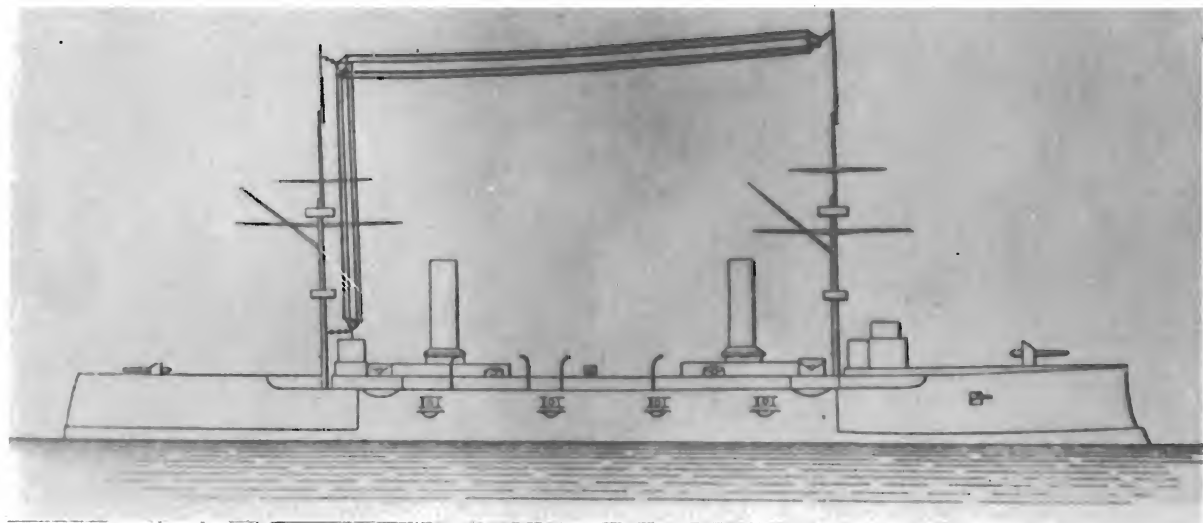
La scialuppa russa, battente bandiera italiana, porta a bordo della « Carlo Alberto » il re che stringe la mano agli ufficiali, quindi saluta affabilmente Marconi. Il re ordina di inalberare lo stendardo imperiale, indissolubile sul ponte della Carlo Alberto lo Zar, seguito dai Granduchi Alessio e Pietro. Lo Zar accompagnato dal re

e dall'ammiraglio Mirabello, visita to » salpò l'ancora per ritornare verso Kiel. Il 23 luglio, mentre la nave « Carlo Alberto » si trova a N.E. dell'isola di Gotland nel Baltico, in rotta per Kiel, sono captati i segnali particolarmente distinti da Poldhu. Viene abolita l'antenna a forma di ventaglio e si dispongono 4 fili conduttori in senso orizzontale tra le teste dei due alberi.

Le esperienze vengono sospese per una ventina di giorni, durante i quali la corazzata italiana partecipa ai festeggiamenti ed alla rivista navale per l'incoronazione del re Edoardo VII.

Nella notte del 24 luglio la Carlo Alberto », parte da Portsmouth, verso i mari della Spagna. Durante la permanenza della nave in quella zona, sono ricevuti ogni sera messaggi da Poldhu. Fatta sosta a Plymouth per 20 giorni, viene perfezionata l'antenna ricevente che viene formata con 54 conduttori alti 50 metri dal ponte di coperta.

Trovandosi, il 30 agosto, la nave in rotta presso Cadice, si stabilì che la distanza alla quale la ricezione durante il giorno era percettibile e sicura, data la potenza della stazione trasmittente e la sensibilità della ricevente, era di 1000 km. Nella not-



*Molte prove furono condotte per ottenere il massimo rendimento dal sistema di antenne: nel disegno vedete una delle disposizioni adottate per la sistemazione di fili fra i due alberi della nave.*

te dal 30 al 31 agosto si osservò lungamente la nave. Poi s'intrattiene con Marconi. Frattanto giunge un marconigramma così concepito: « Viva l'imperatore di Russia! Viva il re d'Italia! ». L'ammiraglio Makaroff, molto soddisfatto dell'esperimento eseguito durante la visita dello Zar, fa di tutto perché Marconi e Popov possano incontrarsi.

Siamo al 17 luglio « Vengo ad ossequiare il padre della radio » dice Popov, salito a bordo della « Carlo Alberto », stringendo la mano a Marconi, che aveva allora ventotto anni. Marconi con gentile allusione alle benemerenze di Popov nel campo della radio, risponde sorridendo: « Ma io potrei essere vostro figlio! ».

Dopo pochi giorni la marina imperiale russa acquista due stazioni radio Marconi, del più recente tipo, che vengono installate a bordo del battello « Rolland » e sul trasporto « Koreja ».

Si ebbero risultati soddisfacenti tutte le notti seguenti fino alla notte

dal 22 al 23, in cui la « Carlo Alberto » si trovava nella parte più interna della rada di Kiel e la ricezione, anche per la diminuita distanza, era perfetta tanto col detector magnetico quanto col coherer a linea-tura ed il registratore Morse, per quanto, durante il viaggio, per cause ancora ignote, la ricezione si fosse resa difficile.

Nella notte del 26, la ricezione ebbe luogo sotto un violento temporale accompagnato da forti scariche atmosferiche, le cui perturbazioni furono eliminate introducendo negli organi ricevitori degli opportuni filtri.

Si tentò anche l'uso del coherer Castelli ma lo si dovette abbandonare perché ogni scarica atmosferica lo sregolava.

Durante la notte, da Kiel all'Inghilterra, benché la distanza diminuisse rapidamente, non si riscontrarono differenze sostanziali nelle condizioni di ricezione.

### Ritorno in Patria

La notte del 24 agosto la nave

l'effetto prodotto dalla interposizione del continente spagnolo in linea retta fra le due stazioni. Il 3 settembre la nave lascia Cadice per Cagliari. Al passaggio dello stretto di Gibilterra, l'ammiraglio Mirabello decide di portare la nave sotto l'alto promontorio per controllare la regolare ricezione dei messaggi trasmessi da Poldhu.

Questa interposizione non impedì che i telegrammi contenenti le notizie che in quei giorni interessavano l'Europa, fossero ricevuti dalla « Carlo Alberto » anche quando questa nave si trovava nella parte più interna della rada di Gibilterra, alla distanza di circa 1500 km da Poldhu, attraverso la parte più montuosa della penisola iberica, e non cessarono neppure quando la nave si trovò entro il Mediterraneo fino a Cagliari e La Spezia, ove la fortunata campagna ebbe termine.

Marconi fa annotare sul diario del marchese Solari: « Alle 3 a.m. del 5 settembre 1902, presso Gibilterra,



*Nell'immagine la grande stazione radiotelegrafica realizzata nel dicembre del 1902 a Glace Bay (Table Head) in Canada.*

*La stazione era in diretto contatto con quella di Poldhu in Cornovaglia.*

vengono ricevuti i primi segnali trasmessi da Poldhu attraverso il continente europeo.

A proposito della memorabile campagna della Carlo Alberto, dobbiamo però rammentare un fatto il quale dimostra che, per quanto siano stati sorprendenti i risultati ottenuti e facessero bene sperare dell'avvenire della telegrafia senza fili, vi erano ancora gravi difficoltà da superare per assicurarle quel grado di segretezza e sicurezza che esigono le comunicazioni telegrafiche.

Il Maskelyne, direttore della stazione radiotelegrafica di Porthcurnow, a 280 km. da Poldhu, riferisce, nel numero del giornale «The Electrician» del 7 novembre, che i segnali ed i telegrammi emessi dalla stazione di Poldhu e destinati alla Carlo Alberto furono registrati dagli apparecchi di Porthcurnow così fedelmente da mettere, il personale di questa stazione, in grado di seguire passo a passo l'andamento di quelle esperienze.

A Porthcurnow i dispacci diretti alla C. Alberto arrivavano in principio mescolati con altri segni prodotti da onde elettriche meno intense, contemporaneamente emessi dalla stazione di Poldhu.

Il controllo effettuato dal Maskelyne fece comprendere come le trasmissioni radiotelegrafiche dovessero ancora lottare contro difficoltà dipendenti da cause ancora ignote.

Le esperienze eseguite sulla C. Alberto dimostrarono, dunque, la possibilità di trasmettere dei dispacci con l'apparato Marconi, a distanze superiori ai 1500 km nonostante l'interposizione di estese regioni continentali e di alte montagne; esse però dimostrarono che il sistema doveva essere ancora elaborato prima di raggiungere questa sicurezza di trasmissioni che concede la trasmissione telegrafica per fili conduttori.

### **In lotta con i cavi**

Dopo la fortunata campagna nava-

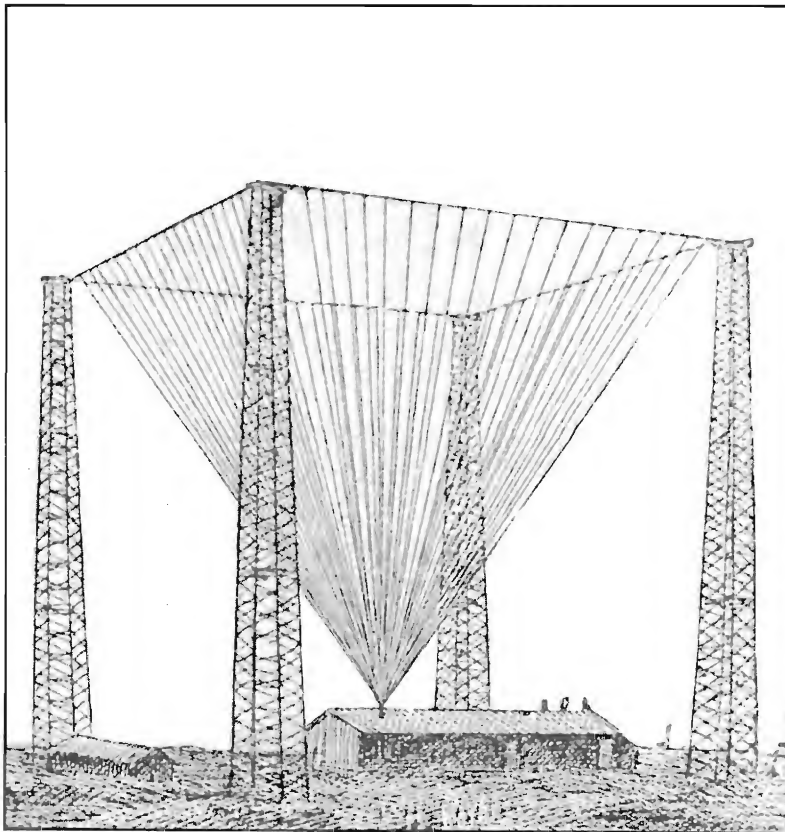
le il 18 settembre, Marconi rimette al ministero della marina le proposte per stabilire in Italia una stazione di grande potenza e per l'applicazione militare, commerciale e marittima, del suo sistema di telegrafia senza fili.

L'inventore italiano si incontra a Torino col ministro delle Poste e dei Telegrafi, Galimberti, al quale sottopone uno schema per l'impianto di una stazione radiotelegrafica in Italia. (Sarà, poi, quella di Coltano).

Tra il 19 ed il 24 settembre Marconi è a Bologna e a Pontecchio, dove tributano grandi accoglienze al loro concittadino. In tale occasione viene offerto, in suo onore, un solenne ricevimento al Municipio di Bologna, dove il prof. Augusto Righi pronuncia un elevato discorso all'indirizzo di Marconi.

A causa del veto posto a Marconi dalla «Anglo-american Telegraph Company», il governo canadese offerse a Marconi, dietro speciale convenzione e sovvenzione, di continua-





*A sinistra, in un disegno dell'epoca, la tipica antenna a piramide rovesciata utilizzata da Marconi, nel 1902, sia a Poldhu che presso le altre grandi stazioni intercontinentali.*

*Nella pagina a destra vedete riprodotto il cablogramma che confermava la riuscita del primo collegamento radio intercontinentale fra America ed Europa.*

re le sue esperienze in Canada. Marconi accettò e dette mano all'impianto di una grande stazione a Table Head, situata nell'isola di Capo Breton prospiciente le penisole della Nuova Scozia, lontana due ore da Sydney (del Canada) e 3809 da Poldhu e situata in uno dei promontori più orientali dell'isola all'imboccatura Glace-Bay. Il radiatore era identico a quello definitivamente installato nel contempo a Poldhu, costituito cioè da quattro torri di legno alte 71 metri, poste ai vertici di un quadrato di 70 m di lato unite, alla estremità superiore, da quattro draglie dalle quali partivano i fili radiatori che convergevano in basso verso il locale degli apparecchi.

## La seconda crociera sull'Atlantico

Il Governo Italiano accordò al Marconi che la nave Carlo Alberto prendesse parte ai lavori della stazione di Glace-Bay, perciò, il 30 settembre 1902 la nave, dopo essere stata messa in condizioni di affrontare con la sua alta alberatura di 48 metri le burrasche invernali dell'Atlantico, salpava dalla Spezia per le coste della Cornovaglia dove prese a bordo Marconi ed i suoi assistenti, e salpò il 20 ottobre da Ply-

mouth per Sydney, dove dette fonda il 31 ottobre.

Durante la traversata, anche in mezzo a violente burrasche, i segnali di Poldhu arrivavano fortissimi e la ricezione continuava sempre ininterrotta fino all'interno della baia di Sydney ove la nave si ancorava il 31 ottobre. Marconi sbarcava per predisporre la stazione di Table Head alla trasmissione transoceanica.

Il 19 novembre iniziano i lavori per il collegamento radiotelegrafico tra il Canada e la Gran Bretagna, tra le stazioni di Glace Bay e Poldhu. Durante i primi giorni si procede alla sintonizzazione dei circuiti, variando opportunamente la capacità e l'induttanza del circuito primario e del secondario sino ad ottenere il miglior accordo sintonico per la lunghezza d'onda di circa 2000 metri. Va notato che a Glace Bay non si possiedono gli strumenti di cui si disporrà in seguito per la misura delle lunghezze d'onda, della frequenza, ecc., ma si usano mezzi semplici e rudimentali.

Il 29 novembre 1902, Marconi riceve da Poldhu il seguente telegramma: « Abbiamo ricevuto qualche segno leggibile ». Il 16 dicembre, altra buona notizia. Da Poldhu giunge il seguente cablogramma: « Abbiamo ricevuto i vostri segnali in modo leggibile per mezz'ora, duran-

te le tre ore di vostra trasmissione ».

Sono le 7 del mattino. La notizia della vittoria di Marconi trapela immediatamente.

Sir Giorgio Parkin, professore del Sir Giorgio Parkins, professore del rispondente del « Times » di Londra, è il primo giornalista che giunge a Glace Bay.

Marconi lo ospita cordialmente.

Parkins chiede di mandare un primo messaggio al direttore del « Times » a Londra per richiamare l'attenzione del mondo sul nuovo avvenimento. Marconi accetta e, dopo un mese e mezzo spesi nei preparativi e nelle prove preliminari, egli si sentì in grado di lanciare il 20 dicembre da Table-Head a Poldhu i primi radiotelegrammi di inaugurazione diretti al re di Inghilterra ed al re d'Italia, annunciando l'avvenimento. Quello del re d'Italia dice: « In occasione della prima trasmissione radiotelegrafica transatlantica, che collega attraverso lo spazio il nuovo col vecchio mondo, desidero porgere i miei più devoti omaggi a sua maestà il re ».

Quello al re d'Inghilterra: « Upon occasion of first wireless communication across Atlantic may be permitted to present by means of this wireless telegram transmitted from Canada to England my respectful homage to his majesty the king ».

Dopo poche ore pervengono le due risposte: « Marconi - Glace Bay. Apprendo con vivissimo piacere grande risultato ottenuto che costituisce un nuovo Suo trionfo a maggiore gloria della scienza italiana. Affezionatissimo Vittorio Emanuele ».

« Marconi - Glace Bay. Ho avuto l'onore di sottoporre il vostro telegramma al re ed ho avuto l'incarico di congratularmi sinceramente con Voi a nome di S.M. il re per il grande successo dei vostri sforzi nello sviluppo della vostra importantissima invenzione. Il re si è sempre interessato dei vostri esperimenti ed egli desidera ricordarvi che le vostre prime prove furono cominciate da voi

a bordo dello yacht reale «Osborne» nel 1898 (Firmato) Knollys ».

## Ritorno in Italia

La nave « Carlo Alberto » termina il suo appoggio all'opera di Marconi e ritorna in patria.

Lord Minto, governatore del Canada, dice: « La nave Carlo Alberto sarà sempre ricordata quale parte del suolo italiano che ha portato, presso le più evolute nazioni di Europa e di America, la gloriosa antenna di Marconi simbolo della missione di progresso e di civiltà che l'Italia ha sempre compiuto, compie e compirà fra i popoli più civili del globo ».

La nave Carlo Alberto, finita la sua missione scientifica, partiva per altra missione nelle acque del Venezuela, Marconi restò a Table-Head con Solari; rappresentante del governo italiano, ove si continuò la ricezione e la trasmissione di radiotelegrammi da e per Poldhu, per studiare i mezzi che migliorassero la regolarità di trasmissione e ricezione e per aumentare la rapidità di funzionamento.

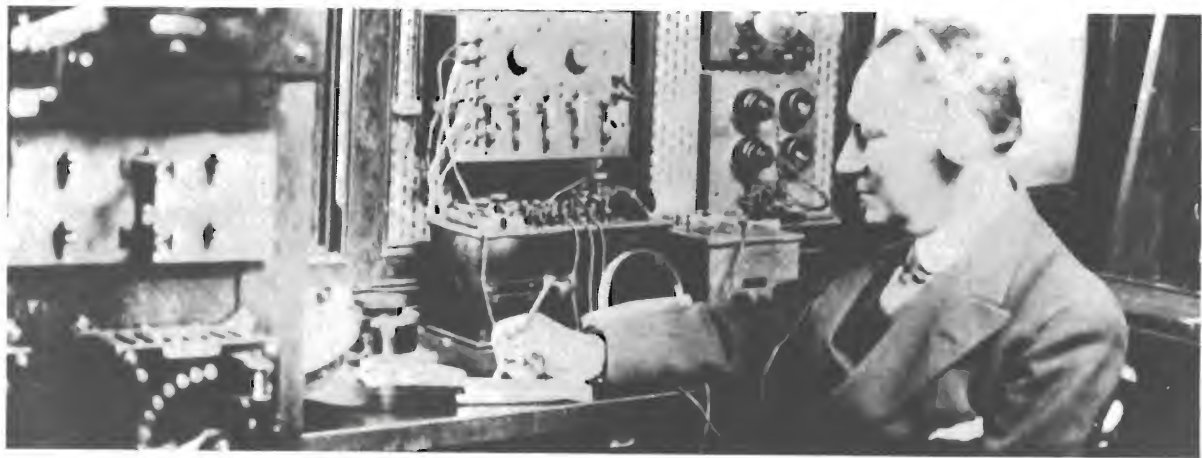
Si notò che le trasmissioni avvenivano molto più facilmente da Table-Head a Poldhu che non nella direzione opposta; ciò dipendeva perché



Office of Origin and Service Instructions		Words	Sent	The Station must be closed at the end of each hour and must not be used for any other purpose than the transmission of messages on the Service of this Station.
POLDHU - 15714		20	At 19.01 M	
FOREIGN		Charges	To SIDNEY SN	
NOVEMBER 30 1902		10/1	By POLDHU	
		SUBJECT: The telegram will be accepted for transmission subject to the Regulations made thereunder and the Notice printed at the back of this card.		
TO		MARCONI - TABLE HEAD STATION GLACE BAY - NEW SCOTLAND		
12	INTELLIGIBLE SIGNALS OF YOUR THREE HOURS TRANSMISSION RECEIVED FOR THIRTY MINUTES			
6 <sup>0</sup>				
1 <sup>0</sup> 2 <sup>0</sup>				
FROM		H. PAGET - POLDHU, WIRELESS TELEGRAPH STATION - POLDHU ENGLAND		



*Sopra, Marconi (il terzo da sinistra) con i collaboratori della stazione di Glace Bay nel dicembre del 1902. A lato cartina dei collegamenti fra Europa ed America nel periodo 1901-1903.*



la stazione canadese era fornita di apparati più idonei e di maggior potenza di quella di Poldhu.

Intanto si allestiva a Capo Cod (Stati Uniti) una stazione ultra potente analoga a quella di Table-Head, e distante 4800 km da Poldhu, cioè 1000 km di più che Table-Head.

Il 16 gennaio 1903 si inaugurò anche questa stazione di Capo Cod trasmettendo un completo radiotelegramma del presidente Roosevelt al re d'Inghilterra.

È notevole che questo telegramma potè essere ricevuto a Poldhu, mentre a Capo Cod non si disponeva che di un'energia di 10 kilowatt che

Marconi credeva fosse insufficiente per superare una distanza così grande. Le onde elettromagnetiche che portarono questo dispaccio avevano percorso un arco di circolo massimo della terra di 45°.

Nella primavera successiva (1903) si tentò la trasmissione di notizie radiotelegrafiche al « Times » di Londra dall'America, per dimostrare la possibilità di un servizio regolare di telegrammi; ma dopo qualche giorno il servizio dovette essere sospeso, in causa della rottura degli isolatori di antenna.

È dopo questa comunicazione marconigrafica che la radiotelegrafia ap-

pare agli occhi di tutti, anche dei critici e degli scettici più ostinati, una realtà grandiosa e benefica, una conquista di immensa portata per la civiltà.

Termina anche il 1902 con l'apoteosi di Marconi per gli impensabili risultati conseguiti in così breve tempo dall'annuncio delle sue prime prove.

A parte ogni altro contributo dato alla causa delle radio trasmissioni, Marconi è grande soprattutto considerandone l'opera di questi primi cinque anni.

**CONTINUA**



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE KIT N. 80 - SEGRETERIA TELEFONICA

Questo KIT risulta utilissimo sia in campo commerciale che in quello privato in quanto indispensabile qualora si voglia utilizzare il proprio telefono, pur essendo assenti.

Con questo KIT si potrà realizzare una segreteria telefonica elettronica totalmente automatica, che dato il **suo basso costo** nonché la sua perfezione tecnica sarà accessibile a chiunque. Difatti essa provvederà a lasciare il messaggio da Voi desiderato rispondendo alle eventuali telefonate nonché a registrare per Vostro conto messaggi da clienti o amici.

I progettisti della "WILBIKIT" sempre all'avanguardia degli automatismi hanno realizzato questo articolo fino ad oggi costoso, complicato ed assolutamente non alla portata di tutti, è diventato ora uno degli articoli più interessanti ed utili che si possa trovare nel campo elettronico sia per il **suo basso costo** e per la **semplicità di costruzione**.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione 12-15 Vcc
- Assorbimento riposo 2 mA
- Assorbimento max 100 mA
- Tempo di avviso preregolabile tramite nota acustica
- Tempo di registrazione regolabile
- Tempo di durata del messaggio programmato regolabile
- Tempo di durata di registrazione regolabile
- Max corrente applicabile ai relé 10 A
- Cambio elettronico automatico da parlato a registrazione.



L. 33.000

**DITTA BENEDETTO RUSSO**  
**VIA CAMPOLO 46 - TEL. 091/567254**  
**90145 PALERMO**

## CESARE FRANCHI

componenti  
elettronici  
per RADIO TV

via Padova 72  
20131 MILANO  
tel. 28.94.967

## distribuiamo prodotti per l'elettronica delle seguenti ditte:

MULLARD - contenitori GANZERLI sistema Gi-spray speciali per l'elettronica della ditta KF francese - guide estrattori per rack - zoccoli per integrati - collettori per schede - contraves binari - bit switches - cavità per allarme CL 8960 della ditta MULLARD - transistor - integrati logici e lineari - diodi - led - dissipatori - casse acustiche - resistenze - condensatori - trapanini e punte per circuiti stampati - kit per la realizzazione di circuiti stampati transistor e integrati  
**MOTOROLA**

# In sintonia da 26 a 150 megahertz



Con questa scatola di montaggio è possibile realizzare un ricevitore che unisce ad una grande sensibilità, la possibilità della copertura continua di una vasta gamma di frequenze che si estende dal margine superiore delle onde corte fino ai 150 MHz. La copertura si ottiene in cinque gamme. Si passa da una gamma all'altra mediante la semplice sostituzione di una bobina. Non sono richieste lunghe e difficili operazioni di allineamento e di messa a punto. L'ampia copertura in frequenza consente l'ascolto di molte interessanti emissioni, come le bande dei radioamatori 27 MHz e quella dei 144 MHz (2 metri), le emissioni della banda cittadina, l'audio della televisione (banda I, le radiodiffusioni circolari in modulazione di frequenza ecc.).

La presenza di un amplificatore di bassa frequenza a due stadi a bassa distorsione, consente un ottimo ascolto in auricolare.

La migliore ricezione nella gamma VHF si ottiene regolando la lunghezza dell'antenna al quarto d'onda, cosa che si può fare con facilità facendo rientrare parzialmente gli elementi dell'antenna telescopica.

Il vantaggio del sistema a superreazione è nella sua semplicità estrema, fornendo oltremodo un'ottima sensibilità. Non sono necessarie le laboriose operazioni di allineamento necessarie in una supereterodina.

Il sistema seleziona automati-

Ricevitore superreattivo  
che può, con il semplice  
cambio di una bobina,  
coprire una vasta gamma  
di frequenze,  
consentendo  
interessanti esperimenti  
da ascolto.

camente tra i vari segnali con-  
temporaneamente ricevuti quello  
che arriva con l'intensità mag-  
giore.

Il funzionamento di un cir-  
cuito a superreazione si basa  
sul periodico bloccaggio di un  
amplificatore avente un tasso di  
reazione tanto elevato da fun-  
zionare come oscillatore.

Questo fatto che nei casi dei  
normali amplificatori, è da evi-  
tare, qui viene provocato di pro-  
posito. L'oscillazione non inizia

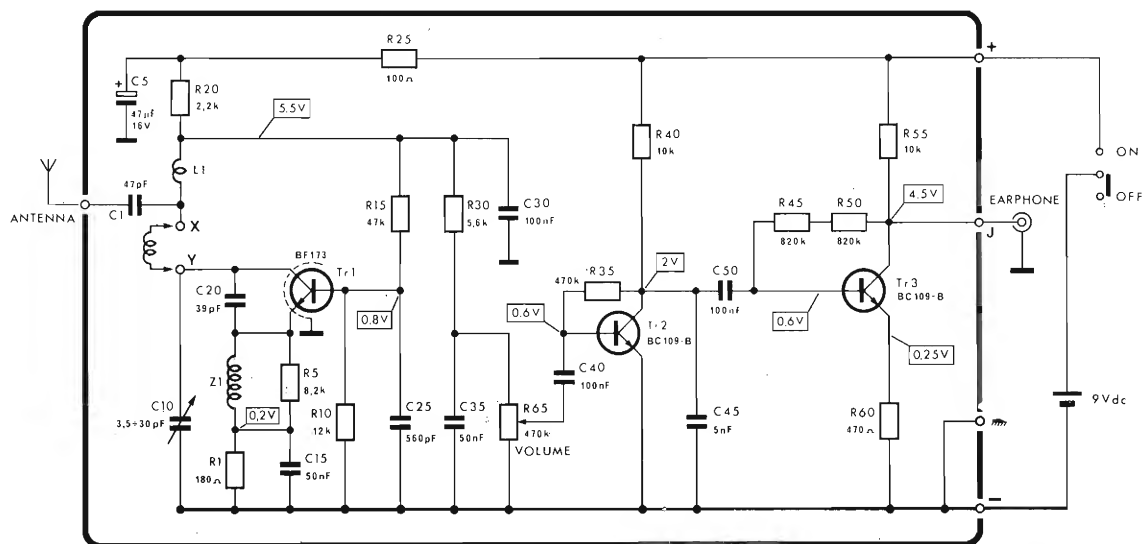


Fig. 1

Schema elettrico generale del ricevitore per AM ed FM.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	~ 3 mA
Banda di frequenza ricevibile:	26 ÷ 150 MHz in cinque gamme
Transistor impiegati:	BF 173, 2 x BC109B

mai spontaneamente, ma deve essere innescata da una qualsiasi perturbazione elettrica nel circuito. Tale perturbazione può essere una tensione di disturbo oppure una tensione di segnale.

L'oscillazione viene immediatamente spenta da un dispositivo, ed il ciclo riprende. A seconda che ad innescare l'oscillatore sia una tensione di disturbo od un segnale, udremo alla uscita un fruscio fortemente amplificato oppure la modulazione

del segnale suddetto.

La frequenza di spegnimento è tenuta a valori supersonici e quindi non viene udita. Il fruscio che si sente in assenza di segnale permette di verificare con la massima semplicità se il ricevitore funziona o meno. L'amplificazione in alta frequenza è elevatissima e permette di ottenere da un solo transistor una sensibilità molto elevata, unita ad un effetto di demodulazione che rivela sia le emis-

sioni in modulazione di ampiezza che quelle in modulazione di frequenza.

Il segnale proveniente dall'antenna è applicato per mezzo del condensatore C1, alla presa intermedia situata tra la bobina L1 e la bobina di sintonia intercambiabile. Mediante l'applicazione del segnale alla presa intermedia si migliora la selettività, riducendo l'effetto del carico dovuto alla resistenza d'ingresso del transistor TR1.

Il condensatore variabile C10 permette la sintonia fine spostando la banda passante del circuito accordato d'antenna.

Il condensatore C20 fornisce tra collettore ed emettitore il tasso di reazione necessario a permettere l'oscillazione.

Il compito di Z1 è quello di non permettere ai segnali a radio frequenza di scaricarsi verso massa.

I resistori R10, R15 ed R1 stabiliscono il punto di lavoro

### Componenti

R1 = 180 ohm  
R5 = 8,2 Kohm  
R10 = 12 Kohm  
R15 = 47 Kohm  
R20 = 2,2 Kohm  
R25 = 100 ohm  
R30 = 5,6 Kohm

R35 = 470 Kohm  
R40 = 10 Kohm  
R45 = 820 Kohm  
R50 = 820 Kohm  
R55 = 10 Kohm  
R60 = 470 ohm  
R65 = 470 ohm trimmer  
C1 = 47 pF ceramico

C5 = 47 µF 16 V. elettr.  
C10 = 3,5 ÷ 30 pF variabile  
C15 = 50 nF ceramico  
C20 = 39 pF ceramico  
C25 = 560 pF ceramico  
C30 = 100 nF ceramico  
C35 = 50 nF ceramico  
C40 = 100 nF ceramico  
C45 = 5 nF ceramico

C50 = 100 nF ceramico

L1 = circuito accordato

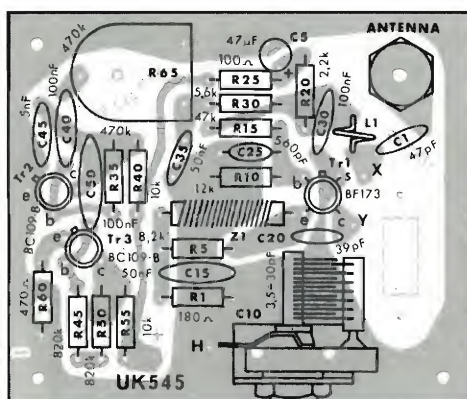
Z1 = 10 µH impedenza

TR1 = BF 173

TR2 = BC 109B

TR3 = BC 109B

Nella confezione sono comprese tutte le minuterie elettriche e meccaniche necessarie per la realizzazione del montaggio.



### Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio della Amtroncraft.



in corrente continua.

Il segnale amplificato e rivelato viene prelevato dal collettore di TR1, filtrato dai condensatori C30 e C35 e dal resistore R30 per l'eliminazione della radiofrequenza e quindi applicato alla base di TR2, opportunamente parzializzato dal potenziometro di volume R65, attraverso il condensatore di accoppiamento C40.

L'amplificatore di bassa frequenza è formato dai due transistori in cascata TR2 e TR3. I due transistori sono collegati ad emettitore comune e prelevano la polarizzazione dal collettore per mezzo del resistore R35 e rispettivamente R45 + R50, che, mediante un effetto di controeazione provvedono anche alla stabilizzazione degli stadi.

La tensione di uscita viene prelevata al collettore di TR3 ed applicata direttamente all'auricolare.

L'alimentazione avviene mediante una batteria a 9 V incorporata nel ricevitore.

### Meccanica e collaudo

L'intero circuito del ricevitore è disposto in un contenitore metallico di dimensioni molto ridotte. Non necessita di collegamenti all'alimentazione esterna.

La parte elettrica è montata su un circuito stampato che garantisce robustezza, oltre ad evitare la maggior parte degli er-

rori che potrebbero verificarsi in un montaggio di altro tipo.

Sul frontale del ricevitore sono disposti il comando di sintonia, la presa per l'auricolare e l'interruttore generale.

Sulla parte superiore si nota il comando per la regolazione semifissa del volume, la presa per l'antenna e la presa per le bobine intercambiabili di sintonia.

Posteriormente si notano due clips entro le quali va fissata l'antenna durante il trasporto.

Per utilizzare il ricevitore UK 545 si deve prendere l'antenna ed avvitarela nel foro filettato corrispondente alla boccola ANTENNA, ed estrarla fino a far estendere tutti gli elementi telescopici.

Inserire una delle bobine preparate in precedenza nella presa COIL RANGE, a seconda della gamma sulla quale si intende effettuare il collaudo dell'apparecchio.

LE BOBINE			
Gamma di frequenza	Ø del supp. in mm	Ø del filo in mm	N. spire
26 ÷ 40 MHz	7	0,8	18
40 ÷ 60 MHz	7	0,8	8
60 ÷ 100 MHz	7	0,8	4
100 ÷ 134 MHz	7	0,8	2
134 ÷ 150 MHz	—	1 rame stagn.	—

## Elettronica in auto

La Belsa Electronique ha presentato ormai in tutta Europa il sistema di antifurto a protezione totale per auto denominato K.X.7 Halert.

Il sistema di protezione ed allarme K.X.7 difende l'auto da tentativi di scasso violento con il sensore anti-shok. Difende ogni apertura del veicolo dove è stato collegato un interruttore. Pos-

siede un ingresso a circuiti logici che impediscono con precisione matematica stati di autoallarme. In più è discreto: quando il ladro rinuncia al tentativo di furto, dopo 30 secondi, K.X.7 tace e rimane pronto ad intervenire senza scaricare la batteria dell'auto ed arrecare fastidio inutile nel cuore della notte.

Per ulteriori informazioni contattare Enrico Bellù, Sacex, via Balossa 23, Cormano (MI).



## Quando 220 volt entrano nella macchina da scrivere

La Olivetti Lexicon 82 è la prima macchina per scrivere elettrica portatile che offre la possibilità di scrivere con caratteri diversi (intercambiabili sulla stessa macchina) e permette anche la scrittura con diversi colori.

Essa infatti è dotata di testina di scrittura intercambiabile e inoltre di cartuccia nastro pure intercambiabile, disponibile in

cinque colori: nero, rosso, blu, verde, ocra.

Il carrello è di 12". La tastiera comprende fra l'altro: un incolonnatore, la barra spaziatrice a ripetizione automatica e un tasto previsto espressamente per la ripetizione automatica di due caratteri specifici. Una « memoria di tastiera » impedisce la stampa nel caso che vengano contemporaneamente premuti 2 o più tasti. Sono disponibili due passi di scrittura: 1/10" (pica) e 1/12" (eletto).



## La ITT

### nelle case dell'occidente

La ITT fa affidamento sulla passione del padrone di casa per le novità, per indurlo ad acquistare un nuovo interruttore luce basato su di un circuito integrato denominato UAA 1001 e messo in azione da un semplice tocco.

La Intermetall GmbH, una consociata della ITT, produrrà il circuito integrato nel suo stabilimento di Freiburg ma non curerà la vendita dell'interruttore.

I primi campioni dello UAA 1001, dispositivo bipolare in contenitore in plastica « Dual-in-Line », verranno presto consegnati ai produttori di interruttori. La intermetall metterà in commercio anche i componenti semiconduttori esterni, un triac, un diac e parecchi diodi per interruttore, i quali vengono realizzati da altre affiliate della ITT.

Quando una persona tocca la piastrina dell'interruttore, la resistenza del suo corpo è in serie con due resistori d'entrata (di alimentazione), i quali hanno di solito un valore di 4,7 megaohms. La corrente che passa attraverso il corpo fino al suolo è così trascurabile da essere innocua. Un potenziometro da 500 kilohm nei collegamenti elettrici esterni è in grado di controllare l'intensità di luce per mezzo di un alberetto sporgente attraverso la piastrina dell'interruttore.

Lo UAA 1001 dispone di tre circuiti: un circuito d'entrata ad alta sensibilità con circuito Schmitt, una memoria di inserimento/disinserimento e uno stadio d'uscita che comanda il circuito d'accensione del triac esterno.



## Contro il pericolo del calore



Studiato soprattutto per la protezione dei motori elettrici, è stato progettato in particolare per l'impiego con i sensori dei termistori P.T.C. (coefficiente positivo di temperatura), che consentono un vasto campo di temperatura di controllo da 80° C a 170°C.

I sensori, pure disponibili presso la ITT, sono incorporati nell'avvolgimento di ciascun statore e sono accoppiati elettricamente al gruppo ZK1, che viene alimentato con una capacità di commutazione fino a 2200VA a 240V c.a.

## Meccanica per l'elettronica

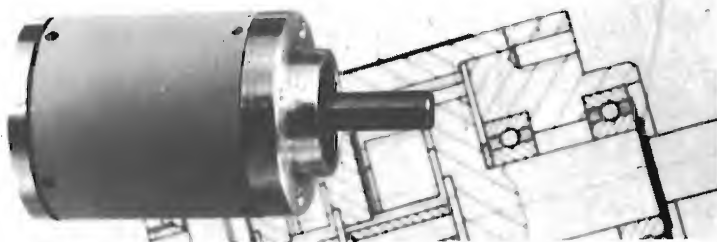
Oltre agli ingranaggi a ruota dentata ed elicoidale, la Dunker del Gruppo Europeo Componenti ITT, offre ora sotto la denominazione PLG 32.0 anche un riduttore con ingranaggi planetari.

Questi riduttori sono stati disegnati appositamente per com-

binarli con motore in c.c. (per esempio della gamma GK 26, GK 32, GK 26.0, GK 32.0 della Dunker) e permettono uno sfruttamento ottimale della coppia del motore.

Sono a disposizione esecuzioni a 1, 2 e 3 stadi, così che si possono realizzare delle riduzioni da 4,5: fino a 512: 1.

Il carico massimo continuo del PLG 32 è di circa 500 N. cm.



## Registratore a banda larga



La Honeywell ha ampliato la propria gamma di registratori a nastro magnetico con il modello 5600E.

La capacità di registrazione e riproduzione della nuova unità è di 28 canali massimi con 7 differenti velocità servoregolate di trascinamento del nastro. I dati in ingresso ed in uscita possono essere controllati per ciascun canale di registrazione e/o di riproduzione, sia a scopo di monitoraggio sia per la riproduzione successiva dei dati. Tale caratteristica è ottenuta con l'impiego di strumenti interni di lettura del valore efficace o del valore di picco e di amplificatori di isolamento che consentono il trasferimento dei segnali su altri strumenti di analisi o registrazione, senza interferenze o attenuazioni del segnale. È inoltre possibile la registrazione della voce.

## Dal Politecnico di Losanna

Se le conoscenze si trasmettono oralmente nei centri studi, esse si disperdono nei corsi ciclostilati e nei rapporti interni. Per colmare questa lacuna, un collegio di autori appartenenti a corpo insegnante del Politecnico di Losanna si è lanciato nel compito titanico di redigere un « *Traité d'électricité* » in diciannove volumi.

L'opera, in lingua francese, presenta l'insieme delle conoscenze di base dell'ingegnere elettronico/elettrotecnico.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a Europe Relations, via Viotti 1, Torino.

# VETRINA SAET



**CUFFIA STEREO**  
8 $\Omega$

**L. 5.000** IVA INCLUSA

**CUFFIA MONO-STEREO**  
Comandi volume 8 $\Omega$

**L. 12.500** IVA INCLUSA

**TURNER M+2 U L. 40.600** IVA INCLUSA

**TURNER M+3 L. 44.000** IVA INCLUSA

**TURNER +3 L. 57.500** IVA INCLUSA

**TURNER +2 L. 47.500** IVA INCLUSA



**ROSMETRO  
WATT METRO  
SWR-50**  
150 MHz - 1 KW



**L. 28.000**  
IVA INCLUSA



**FREQUENZIMETRO SAET 220N**  
Fino a 200 Mhz 7 cifre  
**L. 180.000** IVA INCLUSA



**saet**  
Saet è il primo  
Ham-Center Italiano

Ufficio Commerciale MILANO  
Via Melzi d'Eril 12 - Tel. 314.670

Riv. Vendita  
MILANO - Via Lazzaretto, 7  
Tel. (02) 652.306

SPESCIA - Via S. Maria Crocifissa  
n. 78  
Tel. (030) 390.321

BOLOGNA - Borgonuovo di Pontecchio  
Via Carriera 23 - Tel. (051) 646.652

## LETTERE

*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.*

### L'accensione elettronica

*Sono uno sperimentatore che ha costruito l'accensione elettronica apparsa sul numero di agosto della vostra rivista. Il mio problema è il seguente: non si ode alcun fischio proveniente dall'oscillatore e ai capi dell'SCR la tensione è praticamente nulla. Staccando però l'anodo dell'SCR l'oscillatore funziona regolarmente.*

Armando Carevini - Udine

La sensibilità di ingresso degli SCR, anche di una stessa serie, può variare moltissimo da esemplare ad esemplare. Per cui, se l'impulso di gate dato dal nostro circuito è sufficiente per l'innesco di uno, lo stesso impulso per un altro di maggiore sensibilità, può essere di durata tale da mantenere l'SCR innescato fino a che sul thiristore si ripresenta la tensione col positivo sull'anodo. L'SCR rimane quindi in conduzione anche quando non dovrebbe.

Per riparare all'inconveniente suggeriamo la seguente procedura. Si stacchi il terminale del condensatore C2 dal gate dell'SCR e si colleghi un potenziometro da 1 Kohm tra l'estremo libero di C2 ed il gate.

Alimentando poi l'accensione con una tensione di 4 o 5 volt si riduce il valore della resistenza di potenziometro fino a che, simulando l'apertura delle puntine, scocchino le scintille sui terminali della bobina. A questo punto basta misurare il valore della resistenza del potenziometro e sostituirlo con una resistenza da 1/2 watt di uguale valore.

### Lunghezza d'onda contro frequenza

*Quale è la relazione che lega frequenza e lunghezza d'onda di una oscillazione sinusoidale. Questa relazione vale per ogni frequenza?*

Sanpietrino Giulio - Riccione

Se definiamo  $c$  = velocità della luce,  $l$  = lunghezza d'onda della oscillazione,  $f$  = frequenza della oscillazione; la relazione che lega le grandezze è  $f = c/l$  oppure,  $l = c/f$ .

Questo significa che una oscillazione, che si può generalmente chiamare radiazione, ha lunghezza d'onda e frequenza tali che il loro prodotto è pari alla velocità della luce nel vuoto, che, come è noto, è rigorosamente costante e vale 300.000 km/sec. Se, per esempio prendiamo una radiazione di frequenza 300 KHz, troviamo che la lunghezza d'onda vale 1000 metri; di mano in mano che la frequenza della radiazione aumenta la sua lunghezza d'onda diminuisce, mentre viceversa all'aumentare della lunghezza d'onda la frequenza della radiazione diminuisce.

Questa relazione tra frequenza e lunghezza d'onda ovviamente vale in ogni gamma, e in base a questa relazione si possono riconoscere le seguenti gamme:

nome convenzionale	frequenza	lung. d'onda
Radio frequenza	1—10 <sup>9</sup>	infinita —10 <sup>-5</sup> m
audio frequenza	10—5x10 <sup>4</sup>	30000 km— 6 km
trasmissioni radio	10 <sup>6</sup>	300 m
TV FM	10 <sup>8</sup>	10 <sup>-3</sup> —10 <sup>-6</sup> m
microonde	10 <sup>9</sup> —10 <sup>11</sup>	10 <sup>-1</sup> —10 <sup>-3</sup> m
infrarosso	10 <sup>11</sup> —10 <sup>14</sup>	10 <sup>-6</sup> m
visibile	10 <sup>11</sup> —10 <sup>15</sup>	10 <sup>-6</sup> —10 <sup>-9</sup> m
ultravioletto	10 <sup>15</sup> —10 <sup>17</sup>	10 <sup>-9</sup> —
raggi X	10 <sup>17</sup> —10 <sup>20</sup>	10 <sup>-11</sup> m
raggi gamma	10 <sup>18</sup> —10 <sup>-</sup>	10 <sup>-10</sup> —0 m

## Tre domande semplici

*Finora tutti i progetti da me realizzati sono stati impiantati in modo « volante », proteggendo i fili con dei pezzetti di tubo Sterling; mi piacerebbe tanto realizzarli su circuito stampato, ma sono un po' a digiuno di tecnica realizzativa di circuiti stampati; avete qualcosa per me? Esiste un metodo sicuro per conoscere la potenza di una resistenza (detto erroneamente « wattaggio » N.D.R.)?*

*Ho sentito parlare di transistori collegati in darlington, ma non ho avuto ulteriori notizie.*

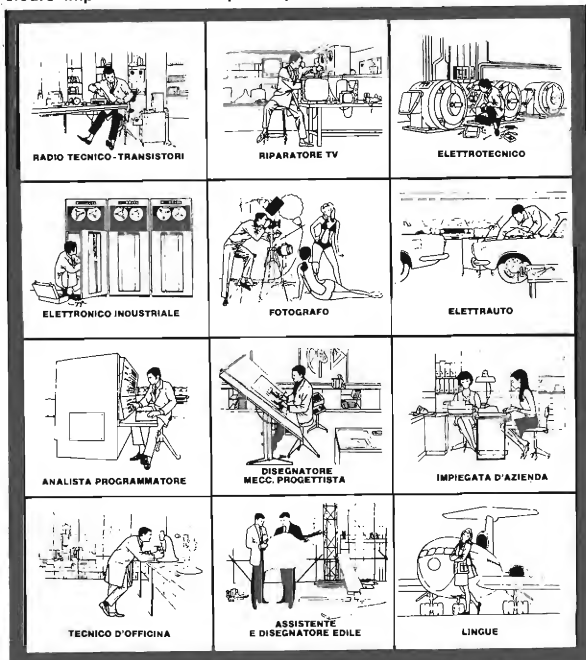
Costa Mauro - Genova Sampierdarena

Radio Elettronica di luglio è il mese dei numeri dedicati alla realizzazione dei circuiti stampati; infatti già da due anni, nel 1975 e nel 1976 nel numero di luglio è inserito un articolo che spiega la realizzazione dei circuiti stampati nei vari metodi, compreso il metodo fotografico che fa uso dei « masters » (luglio '76), non resta che consultare le annate di Radio Elettronica, ai mesi di luglio per avere una completa carrellata dei sistemi di realizzazione dei circuiti stampati.

Quando la resistenza non è del tipo di potenza, e allora tale parametro è indicato, la

## 300'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

### CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

### CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISSEGNAIORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISSEGNAIORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

### CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO. Particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

### CORSO NOVITÀ (con materiali)

ELETTAUTO. Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

**IMPORTANTE:** al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori. Scrivete a:



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/148  
10126 Torino

dolci ady

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/148 10126 TORINO**

INVIAMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI \_\_\_\_\_ (segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avventura ☐





eb  
&  
hifi



audio

solo L. 800

IN TUTTE LE EDICOLE

ETL EDITORE

## LETTERE

potenza di dissipabile da un resistore è identificabile dalle dimensioni del corpo del resistore: 7 mm con 2 mm di diametro per le resistenze da  $\frac{1}{4}$  di watt, 10 mm per 4 di diametro hanno le resistenze da  $\frac{1}{2}$  watt, 15 mm per 6 mm quelle da 1 watt, 30 mm per 8 mm per le resistenze da  $2 \div 3$  watt.

La configurazione Darlington accoppia due transistor nel modo seguente, per due NPN: si uniscono i collettori e si unisce l'emettitore di uno con la base dell'altro.

## Il Laser

*Dopo aver letto il vostro articolo pubblicato qualche anno fa sul laser, l'argomento mi ha incuriosito, e ho cercato di avere maggiori dettagli a proposito della definizione che si dà della luce emessa dal laser, che è detta coerente. Nessuna delle definizioni che ho trovato mi ha pienamente soddisfatto; sapreste dirmi qualcosa di esauriente.*

Ettore Galimberti - Palazzolo S.O.

Nelle definizioni classiche di luce laser si fa riferimento alla natura ondulatoria della luce come onda elettromagnetica, trascurando del tutto la caratteristica corpuscolare della radiazione stessa, che si manifesta nella quantizzazione della energia portata dalla luce secondo multipli della quantità fondamentale pari al prodotto della frequenza della radiazione per una costante detta costante di Planck.

Secondo tale sistema la luce laser è definita come una luce monocromatica e coerente. La monocromaticità si manifesta in una alta purezza della frequenza della radiazione, cioè se la radiazione rossa del laser al rubino deve avere frequenza  $7 \times 10^{14}$  Hz, tale frequenza è mantenuta rigorosamente tale, senza la presenza di armoniche o frequenze spurie che altererebbero la monocromaticità della onda. La coerenza della radiazione si verifica con una costanza nella fase tra le radiazioni emesse da atomi diversi della stessa barretta di rubino che forma il cuore del laser; questa costanza nella differenza di fasi permette la somma delle diverse componenti per la realizzazione del fascio di alta intensità e purezza tipico del laser.

Questa alta purezza e intensità del fascio laser, tipico della radiazione eccitata degli atomi di determinate sostanze permette il succedere dei potentissimi fenomeni legati alla luce coerente, come la realizzazione di « mire » eccezionalmente precise, o di strumenti chirurgici di straordinaria precisione.

## PICCOLI ANNUNCI

*Radio Elettronica pubblicherà  
gratuitamente gli annunci dei lettori.  
Il testo, da scrivere chiaramente  
a macchina o in stampatello,  
deve essere inviato a  
Radio-Elettronica ETL - via Visconti  
di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

**VENDO** ricetrasmittitore FM mod. IC22, 10W uscita, otto quarzi, praticamente nuovo, L. 190.000. Corrado Furri, Piazza XX Settembre 1, Rovigo.

**CERCO** oscilloscopio in ottime condizioni, 10MHz, bitraccia. Sono interessato anche all'acquisto di materiale elettronico usato, ma funzionante. Salvatore Vitagliano, Via S. Martini 6, Napoli.

**SI ESEGUONO** montaggi elettronici su ordinazione a L. 10 al cmq. Massima Serietà. Paolo Di Pompeo, Via dei Platani 167, Roma.

**CERCO** oscilloscopio Philips FM 3231 o FM 3200, offro fino a L. 280.000 a seconda dei tipi, completi di manuali di istruzioni. Natale Melillo, Via Magellano 56, Firenze.

**VENDO** causa realizzo, annate '74 e '75 e altri numeri di radio elettronica, a L. 14.000 contrassegno. Alberto Boiti, Via G. Oberdan 2, Tolmezzo, Udine.

**CERCASI** ditta disposta a prendere in considerazione progetto di Spaventapasseri elettronico, funzionante a 12V, con interruttore crepuscolare, per eventuale produzione e commercializzazione. Vittorio Crapella, Via Varola 15, Albosaggia, Sondrio.

**ATTENZIONE!** Cambio alcuni numeri di Clic Fotografiamo del 1972 e l'annata completa di Historia 1973, con riviste di elettronica. Cosimo Longo, Via Brenta 25, Depressan, Lecce.

**VENDO** o cambio con apparati per gli 11 mm, moltissimo materiale elettronico e inoltre riviste e libri del settore. Antonello Masala, Via S. Saturnino 103, Cagliari.

**VENDO** schemi, master e schede premontate di VCA, VCO, VCF, oscillatori eccetera. Le schede sono progettate secondo lo standard dei connettori Amphenol a 22 contatti, richiedere informazioni. Prezzi minimi. Maurizio Bossi, Via Illirico 11, Milano.

**VENDO** coppia ricetrasmittitori portatili Mayfair nuovi, 2 Ch, prese auricolari, alimentazione, L. 30.000, singolarmente L. 15.000 cad. Giuliano Pizzaballa, Via De Amicis 11, Garbagnate Milanese.

**COMPRO** materiale elettronico a basso prezzo. Cerco schema impianto luce, elettronica per casa. Daniele Tascone, Via Speranza 2, Saccogna di Busto Arsizio.

**VENDO** annate complete di riviste di elettronica, L. 150 cad. Solo zona Roma. Luciano Puglielli, Via Scalo S. Lorenzo 46, Roma.

**ESEGUO** a mio domicilio, per conto di seria ditta, montaggi elettronici vari e piccoli quadri elettrici. Cerco libri e corsi radio-tv SRE, a modico prezzo. Mario Novelli, Via Cavour 15, Gallarate, Varese.

**VENDO** cercaguasti BF, L. 1.850; LIB VHF L. 3900; oscillatore di nota L. 1600; coppia radiotelefonici 14800; Giuseppe Barbagallo, Viale Rimembranze 3, Olivetta San Michele.

**TECNICO** esegue montaggi elettronici di qualsiasi tipo e piazza, per ditte e privati. Inoltre calcola circuiti particolari adeguati alle esigenze, con preventivi. Franco Bardi, Via Orbellana 3, Scansano.

**CERCO** schema elettrico completo di amplificatore lineare 27MHz, valvolare da 200/1000W. Giuseppe Mastrangelo, Via Marco Lacatena 21, Alberobello, Bari.

**ABITATE** in un piccolo centro e avete bisogno di componenti elettronici a basso prezzo? Inviatemi richieste con L. 200 per risposta. Vi invierò un catalogo con un vastissimo assortimento e prezzi. Luigi Amoruso, Vico Vasto a Chiaia 29, Napoli.

**ACQUISTO** annate di Radio Elettronica, Onda Quadra e Radiorama. Francesco Daviddi, Via Ricci 5, Montepulciano, Siena.

**CERCO** schema elettrico, istruzioni di montaggio e uso, messa a punto e elenco componenti con loro va-

lore, dell'oscilloscopio SRE. Filippo Russo, Via Umbria 33, Napoli.

**VENDO** libro Regole del Calcio di Diego De Leo, nuovo a L. 1.500 più spese postali. Dispongo di più copie. Roberto Giansante, Via del Municipio, Pescorocchiano, Rieti.

**VENDO** o permuta riviste di elettronica, fumetti, registratore a nastro e giradischi. Pierangelo Arosio, Via Teramo 31, Milano.

**APPASSIONATO** cerca rosmetro, preamplificatore d'antenna e da micro, riviste varie di elettronica. Sergio Romano, Via E. Fieramosca 40, Cutrofiano, Lecce.

**S.O.S.** cerco urgentemente valvola EL38 finale di potenza circa 100W. Salvatore Capasso, Via Iazzetta 14, Licignano, Napoli.

**ORARIO RADIO** « Tutte le radio del mondo minuto per minuto » nuova edizione 76/77 in distribuzione a L. 2.000 cad.; sconto speciale a tutti gli amatori del radio-ascolto. Primo Boselli, Via Lambruschini 4/A, Firenze.

**VENDO** o cambio con materiale elettronico, numerosi fascicoli di riviste di elettronica, trasmettitore FM 1W Amtron perfettamente funzionante. Stefano Salvemini, Via Volpicelli 3, Molfetta, Bari.

**SVENDO**, causa immediato realizzo molto materiale elettronico, schemi. Tommaso Bonante, Via Ennio 33, Bari.

**OCCASIONE!** Vendo enciclopedia americana, 16 volumi più vocabolari, volumi di aggiornamento recenti, elegante mobiletto. Il tutto per L. 170 mila trattabili. Alberto Beer, Via dei Servi 25, Firenze.

**VENDO** un pacco contenente moltissimo materiale elettronico. Il tutto cambierei anche per ricetrasmittitore 6Ch quarzati 5W, in buone condizioni. Maurizio Giordani, Via R. Scotellaro 69, Torino.

segnale di uscita, questo dispositivo è particolarmente indicato per essere impiegato in apparecchiature antifurto.

## Circuiti antifurto

In fig. 32 è riportato lo schema elettrico di principio di un antifurto realizzato con il circuito integrato 4001.

Quando, anche per un solo istante, l'interruttore S1 viene chiuso, il circuito multivibratore comprendente le porte A e B genera un impulso la cui durata può variare da pochi secondi a numerosi minuti. L'impulso mette in funzione il multivibratore astabile comprendente le porte D e C; il segnale di uscita di questo stadio — che oscilla ad una frequenza di 1.000 Hz — viene amplificato dal transistor T1 e applicato all'altoparlante.

Al termine dell'impulso il circuito astabile si blocca e non genera più alcun segnale. La durata dell'impulso, ovvero il tempo durante il quale il circuito emette un segnale acustico, dipende dalla capacità di C1; con i valori riportati nello schema, ad ogni microfarad di capacità del condensatore C1 corrisponde un periodo di un secondo.

In fig. 33 è riportato lo schema di principio di un altro circuito antifurto. In questo caso le porte A e B fanno parte di un multivibratore bistabile. Quando viene azionato l'interruttore S1, il circuito bistabile abilita al funzionamento il multivibratore astabile formato dalle porte C e D; all'uscita quindi, è presente un segnale audio della frequenza di circa 1 KHz. Per disinnescare l'allarme, occorre premere il pulsante di reset S2 l'azionamento del quale provoca il mutamento di tutti i livelli dello stadio bistabile.

Lo schema completo di un

circuito antifurto realizzato con l'integrato 4001 è visibile in fig. 34. Questo circuito che utilizza oltre all'integrato solamente due transistori è in grado di erogare una potenza di uscita audio di 10 W con un assorbimento di quasi 1 ampere. L'assorbimento di corrente a riposo è invece di soli 50  $\mu$ A. Gli interruttori S1A, S1B ecc., devono essere del tipo normalmente chiuso, quelli contraddistinti dalle sigle S2A, S2B ecc., normalmente aperto. Inizialmente l'uscita della porta A presenta un livello alto che impedisce al circuito del multivibratore astabile formato dalle porte C e D di oscillare. A riposo entrambi gli ingressi della porta A presentano un livello basso.

Quando uno qualsiasi degli interruttori viene azionato, il terminale n. 2 della porta A passa ad un livello alto provocando il mutamento di tutti i livelli del circuito astabile l'uscita del quale (terminale n. 3 della porta A) presenta ora un livello basso. Ciò consente al multivibratore astabile di oscillare e generare un segnale audio della frequenza di 1.000 Hz che viene applicato al circuito amplificatore formato dai due transistori T1 e T2. Il segnale viene convertito in onde sonore dall'altoparlante da 4 ohm collegato in serie al circuito di collettore di T2. Per disinnescare l'allarme è sufficiente premere il pulsante S3 il quale provoca il passaggio dell'uscita del multivibratore bistabile da un livello alto ad un livello basso. Il pulsante S4 consente di provare il funzionamento del generatore. La tensione di funzionamento di questo dispositivo è stata fissata in 12 volt.

Il circuito di allarme riportato in fig. 35 entra in funzione quando il livello dell'acqua raggiunge i due terminali del dispositivo. Il principio di funzionamento di questo apparecchio è molto semplice. Quando l'acqua raggiunge i due terminali

l'ingresso n. 1 della porta viene collegato a massa tramite la resistenza relativamente bassa offerta dall'acqua. Questo fatto provoca l'entrata in oscillazione dei due multivibratori astabili che generano un segnale di 1 KHz modulato da un segnale a frequenza bassissima. Il segnale di uscita viene poi amplificato da T1 e diffuso dall'altoparlante AP1.

Un circuito simile al precedente è quello riportato in fig. 36. In questo caso il piedino n. 1 della porta A è collegato ad un partitore di tensione composto da un trimmer e da un elemento sensibile alla temperatura o alla luce (termistore o fotoresistenza). Nel caso venga utilizzato un termistore il circuito entra in funzione quando la temperatura supera un ben determinato valore. Lo stesso accade con una fotoresistenza quando l'elemento sensibile è colpito da una ben precisa intensità luminosa. Supponiamo, ad esempio, che il circuito debba entrare in funzione quando la temperatura supera i 100°C. Se, ad esempio, il termistore presenta a questa temperatura una resistenza di 100 KOhm, il trimmer dovrà essere regolato per un valore di poco inferiore a 100 KOhm in modo che sul piedino n. 1 un segnale di livello logico uno. Quando la temperatura supera i 100°C, a causa dell'abbassamento della resistenza dell'elemento sensibile, sul terminale numero 1 è presente una tensione equivalente al livello logico zero che provoca l'entrata in funzione dell'allarme. Questo esempio è valido solamente se la tensione di commutazione della porta equivale al 50% della tensione di alimentazione.

FINE



## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.  
RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge  
n. 1540 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi.  
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

**INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida

ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito

ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivete oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# In 18 lezioni vi diamo la seconda intelligenza: L'ELETTRONICA



silcap 75A

## con il metodo "dal vivo" IST

La mente umana ha dei limiti e sicuramente saremmo al tetto delle possibilità inventive se non avessimo scoperto un "potenziometro" del nostro cervello: l'elettronica, una piattaforma di lancio che ci consente ulteriori balzi verso l'ignoto.

Conoscenza significa, per ciascuno di noi, disporre di una seconda intelligenza. Diventare un superman. L'operaio avrà infiniti campi di azione. Il professionista tenterà esperimenti audaci, scoprirà nuove tecniche. Il commerciante o l'industriale potranno intuire nuove prospettive di mercato, prodotti nuovi.

Perciò in qualsiasi situazione lei si trovi - giovane o meno, studente o no, libero o impegnato, dipendente o datore di lavoro - ci pensi: l'IST è pronto a darle la seconda intelligenza, l'elettronica, offrendole il suo corso per corrispondenza "metodo dal vivo". Questo corso le dà accanto alla pagina di teoria necessaria, la possibilità reale di fare esperimenti in casa, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerà.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fasci:

colli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compilati, buste, ecc.

Chieda subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita. Si convincerà della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni, da parte di insegnanti qualificati; Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedisca il tagliando oggi stesso. Non sarà visitato da rappresentanti!

# IST

Oltre 68 anni di esperienza  
"giovane" in Europa e 28  
in Italia, nell'insegnamento  
per corrispondenza.

## L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

alle edicole  
il 10 - 20 - 30  
di ogni mese

o in abbonamento e presso i punti di vendita GBC  
Dai primi elementi... alle applicazioni più moderne.

**Per chi vuole diventare tecnico è per chi lo è già**

Rinnovo periodico delle lezioni

**È VERAMENTE QUALCOSA DI UTILE E DI PRATICO**

Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova.

Scrivere

chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.



## TELEVISIONE a COLORI

**Corso solo per corrispondenza**

Rende idonei al Servizio Assistenza e Riparazione

**ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA "G. MARCONI" - Sez. M**

Casella Postale 754 - 20100 Milano

## IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro 49/ 33N - 21016 LUINO

telef. (0332) 53 04 69

Desidero ricevere - per posta, in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere l'lettera per casella).

Cognome

Nome

Via

N.

C.A.P.

Località

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.

**Non sarete mai visitati da rappresentanti!**



**nelle Marche**

**nella PROVINCIA DI PESARO**

**BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO**

P.zza del Mercato, 11  
61032 FANO (PS)

Apparecchiature OM - CB -  
Vasta accessoristica componenti  
elettronici - Tutto per  
radioamatori e CB - Assortimento  
scatole di montaggio



**RADIOFORNITURE**

via Ranzani, 13/2  
40127 BOLOGNA  
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-  
tv - HIFI - autoradio ed accessori



**GIANNI VECCHIETTI**

via L. Battistelli, 6/c  
40122 BOLOGNA  
tel. 051/279500

Componenti elettronici per  
uso Industriale e amatoriale  
Radiotelefonici - CB - OM -  
Ponti radio - Alta fedeltà

**ELETTRONICA  
E. R. M. E. I.**

**ELETTRONICA E.R.M.E.I.**

via Corsico, 9  
20144 MILANO  
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tutte  
le applicazioni



**ELETTROMECC. CALETTI**

via Felicità Morandi, 5  
20127 MILANO  
tel. 02/2827762-2899612

Produzione:

- \* antenne CB-OM-NAUTICA
- \* trafilati in vetroresina
- \* componenti elettronici



**ZETA ELETTRONICA**

via Lorenzo Lotto, 1  
24100 BERGAMO  
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia  
in kit e montata

**Sigma  
Antenne**

**SIGMA ANTENNE**

corso Garibaldi, 151  
46100 MANTOVA  
tel. 0376/23657

Costruzione antenne per: CB-OM  
nautica



**ZETAGI**

Via Silvio Pellico  
20040 CAPONAGO (MI)  
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori ed accessori  
OM-CB

**ELETTRONICA LABRONICA**

**ELETTRONICA LABRONICA**

via G. Garibaldi, 200  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali  
- radioamatori - cb

**LABORATORI ELETTRONICI**

*Prof. Silvano Giannoni*

**SILVANO GIANNONI**

via G. Lami, 3  
56029 S. CROCE SULL'ARNO  
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere -  
Siamo presenti a tutte le fiere  
per appuntamenti si prega di  
telefonare un giorno prima, ore  
pasti

**elettronica  
ambrosiana**

**ELETTRONICA AMBROSIANA**

via Cuzzi, 4  
20155 MILANO  
tel. 02/361232

Scatole di montaggio -  
Componenti elettronici per Radio-  
Tv - Radioamatori



### ELETTRONICA PROFESSIONALE

via XXIX Settembre, 14  
60100 ANCONA  
tel. 071/28312

Radioamatori - componenti elettronici in generale

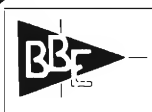


### PMM COSTRUZIONI ELETTRONICHE

#### PMM

Casella Postale 100  
17031 ALBENGA (SV)  
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmittitori ed accessori  
27-144-28/30 MHz-Radio libere



#### BBE

via Novara, 2  
13031 BIELLA  
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

## MICROSET

#### MICROSET

via A. Peruch, 64  
33077 SACILE (PN)  
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a  
15 A - lineari e filtri anti disturbo per mezzi mobili



#### GRAPH RADIO

via Ventimiglia, 87/4  
16158 GENOVA VOLTRI  
Tel. 010/731289

Carte geografiche per radioamatori e CB — prontuario per QSO, quaderni di stazione — porta QSL — autoadesivi per OM e CB — per catalogo informativo unire L. 150 in francobolli



#### NOVA i 2 YO

via Marsala, 7  
C.P. 040  
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. 0377/84520

Apparecchiature per radioamatori - quarzi per suddette e accessori - antenne - microfoni - rotor d'antenna



STRUMENTI DIGITALI

#### DIGITRONIC

Provinciale, 59  
22038 TAVERNERIO (CO)  
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

## MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO  
tel. 02/7386051



#### LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori  
CB - apparati per radioamatori e componenti elettronici e prodotti per alta fedeltà

## mega elettronica

#### MEGA ELETTRONICA

via A. Meucci, 67  
20128 MILANO  
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura e controllo



#### E.R.P.D. di A. Vanfiori

via Milano, 300  
92024 CANICATTI (AG)  
tel. 0922/852045 - C.P. 8

Componenti per radioamatori e CB - Antenne HYGAIN - Apparecchiature JESU

#### TODARO & KOWALSKY

#### TODARO & KOWALSKY

Via Orti di Trastevere, 84  
00153 ROMA  
tel. 06/5895920

Materiale elettronico - materiale per CB e OM - telefonia

via Mura Portuense, 8  
00153 ROMA  
tel. 06/5806157

Motori - Cavi - Meccanica ecc.

## OTTAVIANI M. B.

#### OTTAVIANI M.B.

via Marruota, 56  
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus - Il materiale da noi trattato non consente la pubblicazione di un catalogo - Vi preghiamo di effettuare richieste precise



## HOBBY ELETTRONICA

### HOBBY ELETTRONICA

via Gaudenzio Ferrari, 7  
(ingresso via Alessi, 6)  
20123 MILANO  
tel. 02/8321817

Costruzione moduli, kit,  
alimentatori, amplificazione,  
HI-FI, componenti per  
l'elettronica civile, tutto per  
l'autoradio

## o.e.i.

### OPTICAL ELECTRONICS INTERNATIONAL

via G.M. Scotti, 34  
24100 BERGAMO  
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici -  
Bussola di ogni tipo -  
Altimetri - Strumenti nautici



### E.T.M.

via Molinetto, 20  
25080 BOTTICINO MATT. (BS)  
tel 030/2691426

Trasformatori di tutti i tipi -  
alimentatori stabilizzati

## RONDINELLI

già Elettronord italiana

### RONDINELLI

via F. Bocconi, 9  
20136 MILANO  
tel. 02/589921

Componenti per l'elettronica civile  
e professionale - transistor e  
semiconduttori normali e speciali -  
antenne accessori Radio TV -  
Materiale dispositivi antifurto -  
materiale surplus

## CZ ELETTRONICA

### CZ ELETTRONICA

via Mac Mahon, 89  
20155 MILANO  
tel. 02/362503

Componenti elettronici -  
Radio TV - HI-FI - accessori  
vari - alimentatori per TV

## NOSEDA EZIO

### NOSEDA EZIO

via Tibullo, 28  
20151 MILANO  
Tel. 02/3088100

Materiale surplus in genere -  
componenti elettronici di recu-  
pero per ogni tipo di applica-  
zione

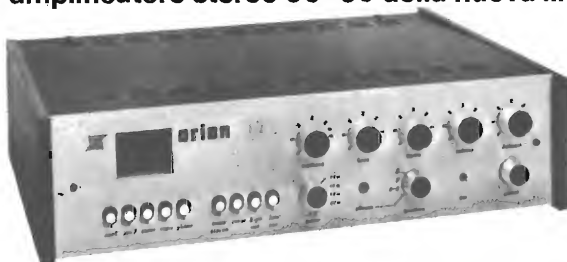


## ZETA elettronica

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258  
24100 BERGAMO

# orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



### ORION 2002

montato e collaudato

L. 192.000

### ORION 2002 KIT

di montaggio con unità  
premontate

L. 149.800

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il  
modello **ORION 2002** sono disponibili:

PS3G	L. 33.000
2xAP50M	cad. L. 22.800
ST 303	L. 18.000
Telaio	L. 10.300
TR 140	L. 12.000
Mobile	L. 8.900
Pannello	L. 3.600
Kit minuterie	L. 13.200
V-U meter	L. 5.200

### CONCESSIONARI

A.C.M.  
AGLIETTI & SIENI  
DEL GATTO  
Elett. BENSO  
ADES  
EL. PROFESTS.  
Elett. HOBBY  
EMPORIO ELETTR.  
BOTTEGA DELLA  
MUSICA di Azzariti  
TELSTAR  
ECHO Electronic  
ELMI  
EDISON RADIO  
CARUSO

- 34138 TRIESTE  
- 50129 FIRENZE  
- 00177 ROMA  
- 12100 CUNEO  
- 36100 VICENZA  
- 60100 ANCONA  
- 90143 PALERMO  
- 30170 MESTRE (VE)  
- 29100 PIACENZA  
- 10128 TORINO  
- 16121 GENOVA  
- 20128 MILANO  
- 98-100 MESSINA

- via Settefontane, 52  
- via S. Lavagnini, 54  
- via Casilina, 514-516  
- via Negrelli, 30  
- v.le Margherita, 21  
- via XXIX Settembre 8/b-c  
- via Trentacoste, 15  
- via Mestrina, 24  
- via Farnesiana, 10/B  
tel. 0523/384492  
- via Globetti, 37/D  
- via Briga, Liguria, 78-80/r  
- via Cislighi, 17  
- via Garibaldi, 80

Pot. 50+50 W su 8 ohm  
5 ingressi:

2 ausiliari da 150 mV  
Tuner 250 mV  
Phono RIAA 5 mV  
Tape monitor (uscita registratore  
250 mV)

Banda passante:  $20 \pm 20.000$  Hz a  
 $\pm 1$  dB

Controllo toni: Bassi:  $\pm 20$  dB  
Alti:  $\pm 18$  dB

Alimentazione: 220 V

Dimensioni: 460x120x300 mm

# CARATTERISTICHE:

- Alimentazione: 9 - 14 Volt 10 mA
- Frequenza: 26 - 28 MHz
- Guadagno: 20 dB
- Rumore di fondo: trascurabile
- Commutazione automatica per l'esclusione del preamplificatore al passaggio in trasmissione
- Potenza massima in input: 10 Watt R.F. (lato ricetras.)
- Minima potenza in input perché la commutazione automatica entri in funzione: 1,5 Watt
- Protetto contro le inversioni di polarità
- Protetto contro la tensione elettrostatica d'antenna
- Inclusione ed esclusione del preamplificatore a mezzo interruttore e con controllo visivo a lead
- Componenti attivi: 2 FET
- Dimensioni: mm 40 x 62 x 110
- Peso: gr 300
- Temperatura di funzionamento: -10 + 40 gradi
- Negativo a massa.

# PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA

per la frequenza  
dei 27 MHz-CB

**NEW**

**OFFERTA  
LANCIO**

**L. 24.900**



Modello  
800 Fet

**VI-EL**

VIRGILIANA ELETTRONICA  
C.P. 34 - 46100 MANTOVA  
TEL. 0376/25616

SPEDIZIONE: IN CONTRASSEGNO + SPESE  
POSTALI.

La ditta si riserva il diritto di apportare qualunque modifica  
ritenuta necessaria. Perciò eventuali variazioni di componenti  
e valori non potranno dar luogo ad alcuna contestazione.

**IL PREAMPLIFICATORE  
CHE VI FARA' SCOPRIRE  
IL SECONDO VOLTO DELLA  
CB: I PAESI STRANIERI!!!**

**PIASTRA CENTRALINA ANTIFURTO C.E.C.A. IIX** con: tempo di entrata - tempo di uscita - tempo di allarme - tempo di fine allarme - spia contatti - spia stand-by - spia preallarme - indicatore a memoria di avvenuto allarme. **INGRESSI ALLARME:** normalmente chiuso ritardato ripetitivo - normalmente aperto ritardato ripetitivo - normalmente chiuso ritardato non ripetitivo - normalmente chiuso istantaneo ripetitivo - normalmente aperto istantaneo ripetitivo - normalmente chiuso istantaneo non ripetitivo - normalmente chiuso antirapina antimanomissione - due uscite separate per sirena protette contro i corti circuiti. **Lit. 55.000**  
Alimentazione 12 V.

**PIASTRA CENTRALINA ANTIFURTO** con tempo d'uscita - tempo di ingresso - tempo di allarme - tempo fine allarme - spia contatti - spia stand-by - spia preallarme - indicatore a memoria di avvenuto allarme - ingresso allarme istantaneo e ritardato - relè allarme in grado di pilotare sirene fino a 250 W **Lit. 35.000**

**MINICENTRALE ANTIFURTO (cm. 6 x 13)** con tempo di entrata - tempo di uscita - tempo di allarme - tempo di fine allarme - spia contatti - spia preallarme - spia stand-by - spia memoria di avvenuto allarme. **INGRESSI ALLARME:** normalmente chiuso ritardato ripetitivo - normalmente chiuso ritardato non ripetitivo - antirapina antimanomissione - relè allarme in grado di portare fino ad 8 Amper **Lit. 35.000**

**PIASTRA CARICA BATTERIA** in tampone con sgancio automatico a batterie carica a ripristino automatico al calore della carica. Indicatore della intensità di carica 1 max 1 A. Ideale per applicazioni di impianti antifurto e in qualsiasi altro caso in cui occorra mantenere costantemente carica una batteria **Lit. 14.500**

**PIASTRA CARICA BATTERIA** con sgancio automatico a batteria carica e ripristino automatico al calore della carica - indicatore della intensità di carica - regolatore della corrente massima di carica. Ideale per applicazioni impianti antifurto e in qualsiasi altro caso in cui occorra mantenere costantemente carica una batteria. **Lit. 14.500**

**PIASTRE ALIMENTATORI professionali stabilizzati regolabili**  
Caratteristiche: tens. 12 V - corr. 2 A. Rumore residuo min. 0,03% max 0,2% **Lit. 18.000**

**PIASTRA ALIMENTATORE PROFESSIONALE.** Caratteristiche 12 V 2A Rumore residuo 0,03% - 0,2%. Adatto per impianti antifurto a radar e in ogni altro caso occorra una tensione estremamente stabilizzata. **Lit. 18.000**

**SIRENA ELETTRONICA** 12 V 10 W bitonale portata m. 300 **Lit. 18.000**

**BATTERIE RICARICABILI FERRO-NICHEL** 6V 5 Ah **Lit. 12.000**

**PIASTRA RICEVITORE F.M.** con amplificatore F.I. e discriminatore **Lit. 2.500**

**CONTATTI MAGNETICI ANTIFURTO da esterno** **Lit. 2.500**

**CONTATTI MAGNETICI ANTIFURTO da incasso** **Lit. 2.200**

**CONTATTI A VIBRAZIONE** per antifurto **Lit. 5.500**

**L. E. M.**

via Digione, 3 - 20124 MILANO  
tel. (02) 468209 - 4984866

**NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 5.000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI**

# T. De Carolis

via Torre Alessandrina, 1  
00054 FIUMICINO (Roma)

Agenzia : via Etruria, 79 - 00183 ROMA - tel. 06-774106 - dalle ore 15,30 alle 19,30

TUTTI I TRASFORMATORI SONO CALCOLATI PER USO CONTINUO - SONO IMPREGNATI DI SPECIALE  
VERNICE ISOLANTE FUNGHICIDA - SONO COMPLETI DI CALOTTE LATERALI ANTIFLUSSODISPERSO

IL SEGUENTE LISTINO E' VALIDO SINO AL 31 GENNAIO 1977

## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

### SERIE EXPORT

20 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 3.900
30 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 4.800
40 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 5.700
50 W	220 V	0-6-12-24-36 V	L. 6.400
70 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 7.000
90 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 7.700
110 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 8.300
130 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 9.600
160 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 10.700
200 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 11.800
250 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 14.300
300 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 17.600
400 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 21.500

### SERIE MEC

Primario 200 V - Secondario:			
0-12-15-20-24-30; 0-19-25-33-40-50; 0-24-30-40-48-60			
50 W	L. 6.400	200 W	L. 11.800
70 W	L. 7.000	250 W	L. 14.300
90 W	L. 7.700	300 W	L. 17.600
110 W	L. 8.300	400 W	L. 21.500
130 W	L. 9.600		
160 W	L. 10.700		

### CONDENSATORI ELETTROLITICI

4000 µF	50 V	L. 900	2000 µF	100 V	L. 1.100
3300 µF	25 V	L. 600	1000 µF	100 V	L. 700
3000 µF	50 V	L. 650	1000 µF	50 V	L. 450
3000 µF	16 V	L. 350	1000 µF	25 V	L. 300
2500 µF	35 V	L. 550	1000 µF	16 V	L. 180
2000 µF	50 V	L. 550	500 µF	50 V	L. 290

### SCR

200 V	3 A	L. 550	400 V	3 A	L. 1.000
400 V	3 A	L. 700	400 V	6,5 A	L. 1.200
400 V	10 A	L. 1.400	500 V	4,5 A	L. 1.200

### TRIAC

200 V	3 A	L. 550	400 V	3 A	L. 1.000
400 V	3 A	L. 700	400 V	6,5 A	L. 1.200
400 V	10 A	L. 1.400	500 V	4,5 A	L. 1.200

### SERIE GOLD

Primario 220 V - Secondario con o senza zero centrale			
6-0-6; 0-6; 12-0-12; 0-12; 15-0-15; 0-15; 18-0-18; 0-18;			
20-0-20; 0-20; 24-0-24; 0-24; 25-0-25; 0-25; 28-0-28; 0-28;			
30-0-30; 0-30; 32-0-32; 0-32; 35-0-35; 0-35; 38-0-38; 0-38;			
40-0-40; 0-40; 45-0-45; 0-45; 50-0-50; 0-50; 55-0-55; 0-55;			
60-0-60; 0-60; 70-0-70; 0-70; 80-0-80; 0-80;			
0-12-15; 0-15-18; 0-18-20; 0-20-25; 0-25-30; 0-30-35;			
0-35-40; 0-40-45; 0-45-50; 0-50-55; 0-55-60.			
20 W	L. 3.600	130 W	L. 8.800
30 W	L. 4.400	160 W	L. 9.800
40 W	L. 5.200	200 W	L. 10.800
50 W	L. 5.800	250 W	L. 13.000
70 W	L. 6.400	300 W	L. 16.000
90 W	L. 7.000	400 W	L. 19.600
110 W	L. 7.600		

### AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI

3 A 5 A 10 A 20 A 30 A - 54 x 50 mm	L. 3.000
-------------------------------------	----------

### VOLTOMETRI ELETTROMAGNETICI

15 V 20 V 30 V 50 V - 54 x 50 mm	L. 3.200
300 V 400 V 500V - 54 x 50 mm	L. 3.600

### Cordoni alimentazione

Portafusibile miniatura	L. 250
-------------------------	--------

### Pinze isolate per batteria rosso nero

40 A L. 400 - 60 A L. 500 - 120 A L. 600	
--	--

### Interruttori levetta 250 V - 3 A

Morsetto isolato 15 A rosso nero	L. 300
----------------------------------	--------

### Pulsante miniatura norm. aperto

Deviatore miniatura a levetta	L. 550
-------------------------------	--------

### PONTI RADDRIZZATORI

B40C2200	L. 750	1N4004	L. 100
B60C1600	L. 400	1N4007	L. 120
B200C4000	L. 1.100	Diodi LED rossi	L. 180
21PT5	L. 500	LED verdi, gialli	L. 400

## OROLOGIO DIGITALE MA 1002 B

### modello 24 ore

☐ Visualizzazione ore minuti secondi ☐ comando sveglia ☐ possibilità di ripetere l'allarme ogni 10 minuti ☐ display 05" ☐ indicazione mancanza alimentazione ☐ indicazione predisposizione allarme ☐ controllo luminosità ☐ possibilità preselezione tempi uscita comando radio televisione apparecchiature elettriche varie ecc. ☐ Alimentazione 220 V.ca oppure 9 V.cc con oscillatore in tampone ☐ Modulo premonitato + trasformatore + modulo premonitato per oscillatore in tampone + istruzioni **Lire 19.000**

## APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

### Segnalatore automatico di allarme telefonico

Trasmette fino a 10 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco ecc.). Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relè ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati ☐ 3 temporizzatori ☐ rivelatori normalmente aperti o chiusi ☐ teleinserzione per comando a distanza ☐ alimentatore stabilizzato 12 V ☐ nastri magnetici Philips

CC3-CC9-TDK EC6 o musicassette ☐ approvazione ministeriale Sett. 1972 completo di nastro Philips CC3 senza batteria **Lire 140.000**

### Scheda completa per la realizzazione di centrali di allarme ALCE-X2

☐ Alimentatore incorporato stabilizzato variabile IIV. a 14,5 V. 1 A. ☐ 3 temporizzatori regolabili (Uscita - Entrata - Durata allarme) ☐ Contatti normalmente aperti e chiusi istantanei ☐ Contatti normalmente aperti e chiusi temporizzati ☐ teleinseritore per comando a distanza ☐ visualizzatori Led per temporizzatori e carica batterie ☐ 2 contatti uscita relè 10 A. per sirene a 12 V e 220 V. ☐ Generatore incorporato per sirene elettroniche da 30 W. ad effetto speciale (brevettato) che imita il passaggio delle pattuglie mobili della polizia. **Senza batteria Lire 37.000**

Sirena elettronica Autoalimentata 30 W. (vedi sopra) **L. 15.000**

Contatti magnetici da incasso e per esterno **L. 1.600**

Si prega di inoltrare tutta la corrispondenza presso l'agenzia di Roma - via Etruria 79.  
Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno - SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE.



# Con Josty Kit mi diverto e risparmio!

**AT 365**  
Luci psichedeliche  
**Lit. 42.400**  
IVA COMPRESA

**HF 395**  
Amplificatore  
di antenna AM-FM  
**L. 3.200**  
IVA COMPRESA

**AF 310**  
Amplificatore  
di potenza  
**L. 13.850**  
IVA COMPRESA

**HF 65**  
Trasmettitore FM  
**L. 5.400**  
IVA COMPRESA

**HF 375**  
Mini ricevitore FM  
**L. 7.100**  
IVA COMPRESA

**AT 65**  
Comando luci  
psichedeliche  
a 3 canali  
**L. 27.200**  
IVA COMPRESA



**MARCUCCI** S.p.A.  
il supermercato dell'elettronica  
20129 Milano - Via F.lli Bronzetti, 37  
Telefono: 73.86.051 (5 linee)

Desidero ricevere gratis il catalogo illustrato a colori dei Josty-Kit

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

professione \_\_\_\_\_

altri hobby \_\_\_\_\_

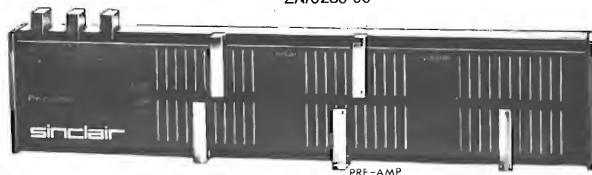
Cap \_\_\_\_\_

RE \_\_\_\_\_

## PRE-AMPLIFICATORE PROJECT 80

Lo stereo 80, come gli altri project 80, viene fissato tramite viti. Tutti i componenti elettronici sono contenuti in un pannello frontale dello spessore di 2 cm. circa. I fili di collegamento non sono visibili. Nello stereo 80 ogni canale ha comandi a cursore indipendenti di tono e volume, ottenendo così un ottimo adattamento acustico, conforme a

ZA/0280-00



**L. 27.500**

## DECODIFICATORE STEREO PROJECT 80

Separando il decodificatore Project 80 dal sintonizzatore FM si ottiene una scelta di sistemi più ampia, come pure un risparmio, nei casi dove la ricezione stereo non è richiesta. Questa unità fornisce una sensibilità di 30 dB per canale con un'uscita di 150 mV per canale. Il diodo all'arseniuro di gallio emette automaticamente una luce quando il sintonizzatore è in trasmissione stereo.

ZA/0250-00



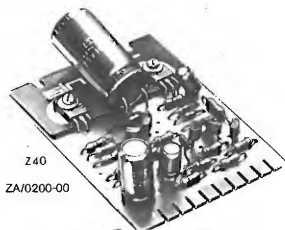
**L. 16.500**

## AMPLIFICATORI DI POTENZA Z 40 e Z 60

Gli amplificatori di potenza Z 40 e Z 60 vengono normalmente utilizzati con il Project 80, oppure possono essere impiegati in impianti più vasti.

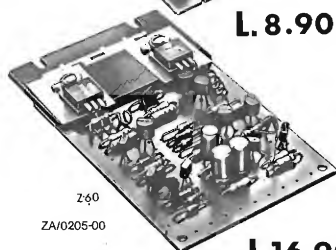
Negli Z 40 e Z 60, è assicurata la protezione contro i corto circuiti, riducendo così il pericolo di bruciatura derivante da un'inesatta inserzione.

La bassissima distorsione, dello 0,03% tipica nello Z 60, dà alla gamma del Project 80 la caratteristica di nitidezza de suono.



Z40  
ZA/0200-00

**L. 8.900**



Z60  
ZA/0205-00

**L. 16.900**

qualsiasi ambiente.

Ingressi per pick-up magnetici e ceramici, radio e registrazione.

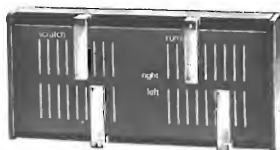
Lo stadio d'ingresso è collegato a massa per assicurare la massima fedeltà rispetto a tutte le fonti di segnale.

Su tutti gli ingressi del codificatore, sono previsti larghi margini di sovraccarico.

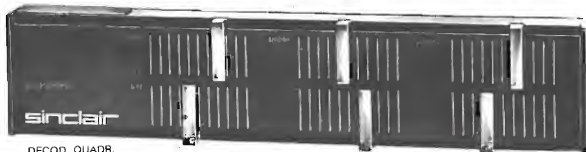
## FILTRO ATTIVO

Questa efficientissima unità, è destinata a funzionare in unione a qualsiasi complesso HI-FI, ove sia richiesta la soppressione, o perlomeno la riduzione, di fruscii o rumori di fondo.

ZA/0270-00



**L. 15.900**



DECOD. QUADR.

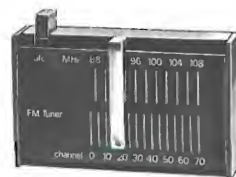
**L. 17.500**

## SINTONIZZATORE FM

Sintonizzatore eccezionale sotto ogni aspetto - dimensione compatta - collegamenti elettrici originali - prestazione sicura - tutto ciò in una moderna custodia di 86 x 50 x 20 mm. Per fornire questa prestazione drift-free si accoppia un forte controllo automatico di frequenza ad una doppia sintonia elettronica, seguita dalla sezione della frequenza intermedia con filtro ceramico a 4 poli per una extra selettività.

Una maggiore adattabilità si ottiene con la disponibilità separata dalla sezione sintonizzatore dal decodificatore stereo.

ZA/0260-00



**L. 27.500**

## DECODIFICATORE QUADRIFONICO PROJECT 80

Questo modulo contiene un decodificatore quadrifonico SQ e preamplificatore con controlli di volume e tono per i due canali posteriori.

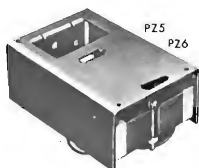
Si collega alla presa registratore dello stereo 80 o di altri amplificatori stereo.

ZA/0290-00

## ALIMENTATORI

La Sinclair fornisce alcuni tipi di alimentatori, destinati ad alimentare gli amplificatori della linea Project 80; sono i tipi PZ 5, PZ 6, PZ 8 e devono essere scelti in base alla potenza e alle prestazioni richieste.

Per alimentare due amplificatori del tipo Z 60, è necessario l'alimentatore tipo PZ 8.



**PZ 5**

È un semplice alimentatore non stabilizzato adatto per una coppia di Z 40. Ha una tensione d'uscita di 30 Volt.

ZA/0220-00

**L. 9.300**

**PZ 6**

È un alimentatore stabilizzato da 35 V consigliato per alimentare l'amplificatore e il sintonizzatore.

ZA/0225-00

**L. 9.200**

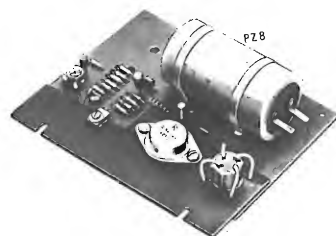
## PZ 8

È l'alimentatore stabilizzato migliore in senso assoluto della Sinclair: 50 Volt regolabili con limitatore di corrente d'esercizio per la protezione contro i danni derivanti da corto circuiti e sovraccarichi.

Questo principio non è mai stato applicato ai modelli in commercio.

Il PZ 8 richiede l'uso di un trasformatore di circa 2 ampere a 40-50 Volt c.a.

ZA/0230-00



**L. 14.900**

in vendita presso le sedi G. B. C.

**sinclair**

vendita per corrispondenza  
spedizione in contrassegno + spese postali  
interpellateci Vi risponderemo

**earth** ITALIANA  
43100 PARMA casella postale 150  
Tel. 48631

#### MACCHINA PER SCRIVERE M S P 42

Carattere Pica, 42 tasti -  
Battitura molto veloce -  
Nastro di seta, con fori  
cambia-direzione - Reggi  
fogli - Marginatore - Tasto  
sblocca rullo - Tasto ferma  
carrello - Carrello lungo  
mm. 245 - Completa di  
coperchio - Dimensioni:  
320x320x130.

**Prezzo L. 46.200**



#### RIPRODUTTORE STEREO DA AUTO CP 7090

Potenza d'uscita: 2x5 W. musicali - Risposta di frequenza:  
50 - 8000 Hz. - Controllo del volume, del tono, del bilan-  
ciamento - Cassetta piccola tipo stereo 7 - Tasto per  
l'avanzamento veloce del nastro - Alimentazione: 12 Vc.c. -  
Dimensioni: 115x155x50.

**Prezzo L. 27.800**

#### CALCOLATRICE BROTHER 518 AD

8 cifre - 4 operazioni fondamentali -  
Cancellazione totale e parziale - Radice  
quadrata - Pi greco - Percentuale -  
Calcolo reciproco - Calcolo inverso -  
Elevazione al quadrato - Inversione di  
segno - Virgola fluttuante - Memoria  
negativa e positiva - Timer di spegni-  
mento automatico dopo 30 secondi  
per un minimo consumo delle batterie -  
Alimentazione: 3 Vc.c. (presa alimen-  
tatore esterno) - Dimensioni: 78x140x22.

**Prezzo L. 19.400**

#### CALCOLATRICE BROTHER 508 AD

8 cifre - 4 operazioni fondamentali - Co-  
stante automatica - Virgola fluttuante -  
Cancellazione totale - Memoria negativa  
e positiva - Percentuale - Radice qua-  
drata - Pi greco - Inversione di segno -  
Alimentazione: 3 Vc.c. (presa alimen-  
tatore esterno) - Dimensioni: 78x140x22.

**Prezzo: L. 18.400**

#### CALCOLATRICE BROTHER 408 AD

8 cifre - 4 operazioni fondamentali -  
Costante automatica - Virgola fluttuan-  
te - Percentuale - Radice quadrata -  
Pi greco - Cancellazione totale e par-  
ziale - Alimentazione: 3 Vc.c. (presa  
alimentazione esterno) - Dimensioni:  
78x140x22.

**Prezzo L. 15.000**

#### CALCOLATRICE BROTHER 708 SR

8 cifre - 4 operazioni fondamentali - Costante automatica -  
Virgola fluttuante - Memoria - Cancellazione totale e  
parziale - Calcoli composti - Radici quadrate - Elevazione  
al quadrato - Funzioni trigonometriche - Funzioni trigono-  
metriche inverse - funzioni esponenziali - funzioni iperbo-  
liche - Funzioni logaritmiche - Alimentazione: 3 Vc.c.  
(presa alimentatore esterno) - Dimensioni: 78x140x22.

**Prezzo L. 25.800**

#### CALCOLATRICE BROTHER 712 SR

8 cifre + 2 esponenziali - 4 operazioni fondamentali -  
Costante automatica - Virgola fluttuante - Memoria - Pi  
greco - Elevazione al quadrato - Radice quadrata - Eleva-  
zione al cubo - Radice cubica - funzioni trigonometriche -  
Funzioni trigonometriche inverse - Funzioni iperboliche -  
Funzioni logaritmiche - Funzioni esponenziali - Funzioni  
fattoriali - Conversione delle coordinate rettangolari -  
Calcoli reciproci - Cancellazione totale e parziale - Ali-  
mentazione: 6 Vc.c. (presa alimentatore esterno) - Dimen-  
sioni: 90x158x26.

**Prezzo L. 39.800**



la tua energia



## Superpila è la tua energia

Pile corazzate uso universale, pile alcalino-manganese, accumulatori ermetici ricaricabili al nichel cadmio.

Rigorosi criteri di ricerca scientifica, profonda esperienza e severa specializzazione, fanno di Superpila l'energia più sicura per tutti i tuoi apparecchi, anche i più sofisticati e preziosi.

Superpila è la più venduta in Italia. Puoi trovarla sempre là dove ne hai bisogno.

**SUPERPILA**

la potente che dura nel tempo